

Pengendali Lampu dan Pintu Dengan Perintah Suara Berbasis Android dan Arduino Uno

¹Yodhi Yuniarthe, ²Romi Hendri, ³Yonaldo Anggara

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

Email: ¹yodhi@umitra.ac.id, ²romihendri.tanjung@gmail.com, ³students.yolando@umitra.ac.id

Abstract

Currently, Android smartphones are widely used in various fields, not only as a means of communication, but nowadays smartphones can control home appliances because the development of Android operating features is increasingly sophisticated. One of the speech recognition technologies is one of the technological breakthroughs that are currently widely used compared to Bluetooth technology. Speech recognition operation by simply saying a command becomes more practical and efficient. Therefore the authors propose speech recognition or voice via an Android smartphone as a device that can be operated in controlling lights with an input system or controller in the form of a voice. This study aims to make applications to make it easier in everyday life more practical, especially in everyday mobility, so that the light control device and house doors with sound can help the limited mobility of users.

Keywords - Android, sound, controller, lights, Arduino Uno

Abstrak

Smartphone Android saat ini sudah banyak digunakan pada berbagai bidang tidak hanya sebagai sarana komunikasi saja, namun smartphone sekarang ini dapat mengendalikan peralatan rumah (home appliance) karena perkembangan dari fitur operasi android sudah semakin canggih. Salah satu teknologi speech recognition merupakan salah satu terobosan teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan dibandingkan dengan teknologi bluetooth. Pengoperasian speech recognition yang hanya dengan mengucapkan suatu perintah menjadi lebih praktis dan efisien. Oleh karena penulis mengusulkan speech recognition atau suara melalui smartphone android sebagai suatu perangkat yang dapat dioperasikan dalam mengendalikan lampu dengan sistem masukan atau pengendali dalam bentuk suara. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi untuk mempermudah dalam kehidupan sehari-hari lebih praktis terutama dalam mobilitas sehari-hari sehingga dengan adanya alat pengendali lampu dan pintu rumah dengan suara dapat membantu mobilitas pengguna yang terbatas.

Kata Kunci - Android, suara, pengendali, lampu, Arduino Uno

1 PENDAHULUAN

Perkembangan inovasi teknologi yang semakin canggih saat ini menjadi salah satu tuntutan pada banyak Negara (Alfrey, 2016).. Hal ini disebabkan karena inovasi sebagai wujud dari kemajuan teknologi suatu negara. Kemajuan teknologi suatu Negara menandakan upaya pada negara tersebut untuk menciptakan teknologi terbaru yang dapat bermanfaat bagi banyak khalayak. Perkembangan pada home appliance telah banyak ditemukan seperti smart tv, Air conditioner, lemari es, water heater, microwave dan mesin pencuci piring, peralatan home appliance tersebut digunakan dalam kehidupan sehari-hari terkadang menjadi permasalahan oleh pengguna yang sedang sibuk dengan aktifitasnya, sehingga lupa untuk mematikan peralatan listrik dan bisa saja mengakibatkan kebakaran yang didominasi oleh konsleting listrik (Badan Pusat Statistik, 2014 dalam Dahlia, 2014).

Home appliance seperti mengendalikan pintu gerbang rumah belum ada karena selama ini menutup dan membukanya masih dilakukan secara manual, karena manual tentu dibutuhkan waktu dan usaha lebih. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengontrol (opened atau closed) pintu gerbang yaitu dengan mengoptimalkan smartphone.

Mematikan lampu rumah selama ini juga masih dilakukan secara manual atau masih menggunakan saklar hal ini tentu dapat memakan waktu lebih hanya untuk berjalan kearah saklar lampu yang akan dimatikan. Selain itu rendahnya pengawasan orang tua terhadap anaknya di dalam rumah tidak menutup kemungkinan anak-anak dengan tangan basah bermain dengan saklar lampu dan sangat berbahaya jika tersengat aliran listrik dari saklar tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi speech recognition sebagai pengganti saklar manual agar lebih praktis. Teknologi speech recognition merupakan salah satu terobosan teknologi yang saat ini banyak dimanfaatkan. Pengoperasian speech recognition hanya dengan mengucapkan suatu perintah untuk mengendalikan perangkat yang terintegrasi dengan user sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu (Rahmat, Romi Fadillah 2016). Munculnya perangkat penyimpan suara secara digital mendorong adanya teknologi mix.

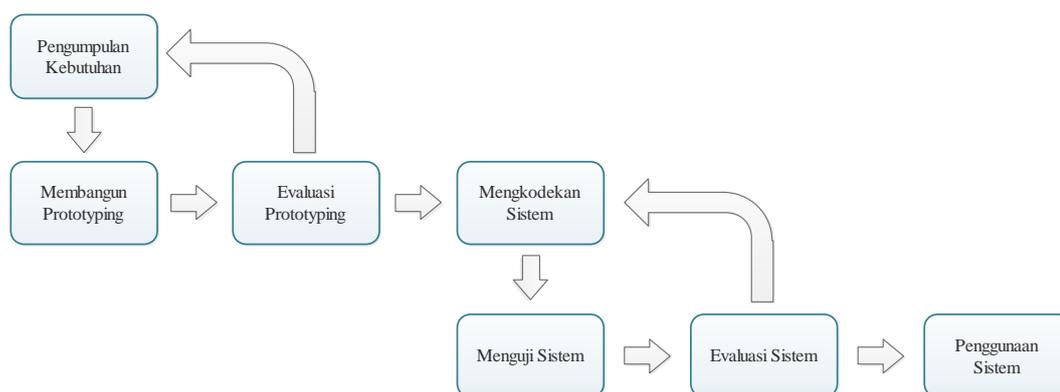
Smartphone android saat ini sudah banyak digunakan pada era global karena sistem operasi yang digunakan ini sudah tidak asing di telinga masyarakat (Alfrey, 2016). Penggunaan smartphone pada kehidupan sehari-hari tidak lepas dari fungsi untuk komunikasi selain itu penggunaan smartphone android sekarang ini dapat mengendalikan peralatan rumah tangga karena perkembangan dari fitur operasi android sudah semakin canggih bahkan dapat digunakan sebagai remote control karena saat ini sudah ada smartphone yang dibekali IR (Infra Red) sebagai pengendali peralatan listrik seperti AC, TV, Proyektor, DVD player dan masih banyak lagi peralatan listrik lainnya. Komunikasi bluetooth pada smartphone sudah banyak digunakan terlebih sebagai media komunikasi file transfer antar pengguna smartphone. Kelebihan dari komunikasi transfer file menggunakan bluetooth karena pengoperasiannya cukup mudah hanya dengan menghubungkan kedua perangkat yang saling terkoneksi (Mujiono, 2015). Hal inilah yang menjadikan fokus penulis untuk membuat kendali suara melalui bluetooth dengan smartphone android.

Namun permasalahan yang muncul dalam teknologi pengendali saat ini adalah suatu model pengendali lampu dan pintu rumah secara otomatis menggunakan speech recognition atau suara melalui smartphone android. Oleh karena itu, berdasarkan pada permasalahan di atas penelitian ini penulis mengusulkan untuk membuat perangkat yang dapat dioperasikan dalam mengendalikan lampu dengan sistem masukan atau pengendali dalam bentuk suara. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi untuk mempermudah dalam kehidupan sehari-hari lebih praktis terutama dalam mobilitas sehari-hari sehingga dengan adanya alat pengendali lampu dan pintu rumah dengan suara dapat membantu mobilitas pengguna yang terbatas.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Prototype. Tahapan – tahapan yang dilalui mulai dari pengumpulan kebutuhan, membangun prototyping, evaluasi prototyping, mengkodekan sistem, menguji sistem, evaluasi sistem, menggunakan sistem. Gambaran dan penjelasan dari pengembangan sistem menggunakan metode prototype dipresentasikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Metode Prototype

1. Pengumpulan Kebutuhan
Pengembang dan pengguna bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan Pembuatan alat pengendali lampu ruangan dan pintu rumah menggunakan suara berbasis android, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
2. Membangun Prototyping
Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna membuat contoh desain
3. Evaluasi Prototyping
Proses evaluasi ini dilakukan oleh pengguna untuk mengetahui apakah prototyping yang telah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Jika sudah sesuai maka kemudian diambil langkah keempat. Jika tidak, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3
4. Mengkodekan Sistem
Dalam tahap ini prototyping yang sudah disetujui diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji Sistem
Sesudah sistem telah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, kemudian sistem akan diuji terlebih dahulu sebelum digunakan.
6. Evaluasi Sistem
Pemain mengevaluasi apakah sistem yang telah jadi sudah sesuai dengan yang diinginkan. Jika sudah, maka dilakukan langkah ketujuh, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan .
7. Menggunakan Sistem
Alat yang sudah diuji dan diterima pengguna siap untuk digunakan memenuhi kebutuhan pengguna.

2.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem adalah suatu cara atau tahapan yang dilakukan dalam sebuah proses perancangan, metode ini dibutuhkan untuk memudahkan perancang sistem dalam mengembangkan ide rancangan. Metode yang dilakukan oleh seseorang berbeda-beda berdasarkan kebutuhan seseorang. Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem untuk menentukan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem aplikasi serta menentukan kelas yang dibutuhkan untuk realisasi fungsi-fungsi sistem yang telah dianalisis sebelumnya dan mendeskripsikannya kedalam bentuk diagram.

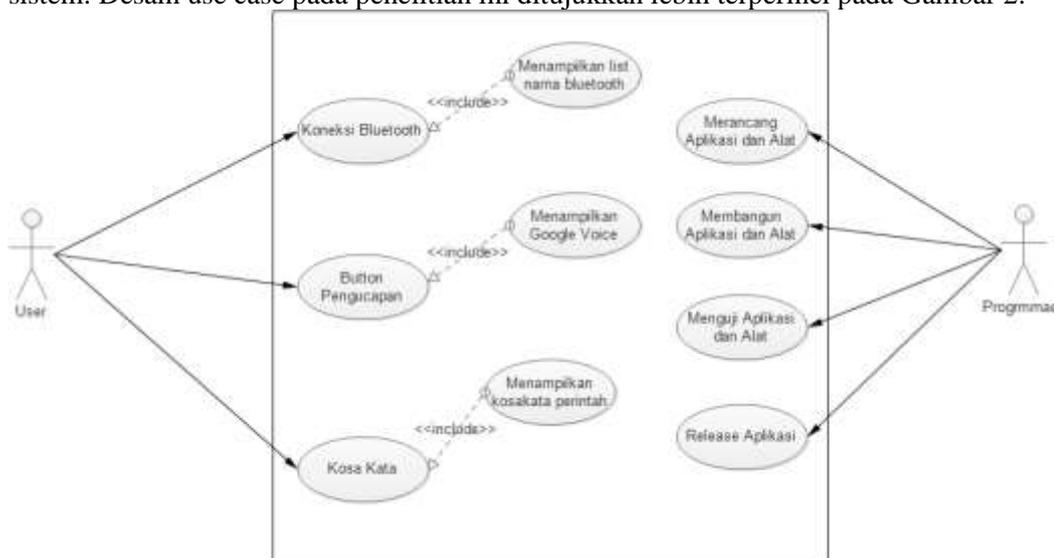
Pada sistem aplikasi pengendali lampu ruangan dan pintu rumah dengan sura berbasis android, menggunakan UML (Unified Modelling Language) yang digunakan untuk

pemodelan dan komunikasi sebuah sistem. Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Sukanto dan Shalahuddin, 2014, 133). Menurut Widodo dan Herlawati (2015), UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

- a. Merancang perangkat lunak.
- b. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
- c. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan system.
- d. Mendokumentasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya

2.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram yaitu, diagram yang di gunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan aktor. Diagram ini hanya menggambarkan use diagram secara global dengan elemen elemen yang di gunakan pada use case (Sri mulyani, 2016;42). Use case diagram merupakan diagram yang mendeskripsikan hubungan antara pengguna dan sistem aplikasi. Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan darisebuah sistem. Desain use case pada penelitian ini ditunjukkan lebih terperinci pada Gambar 2.

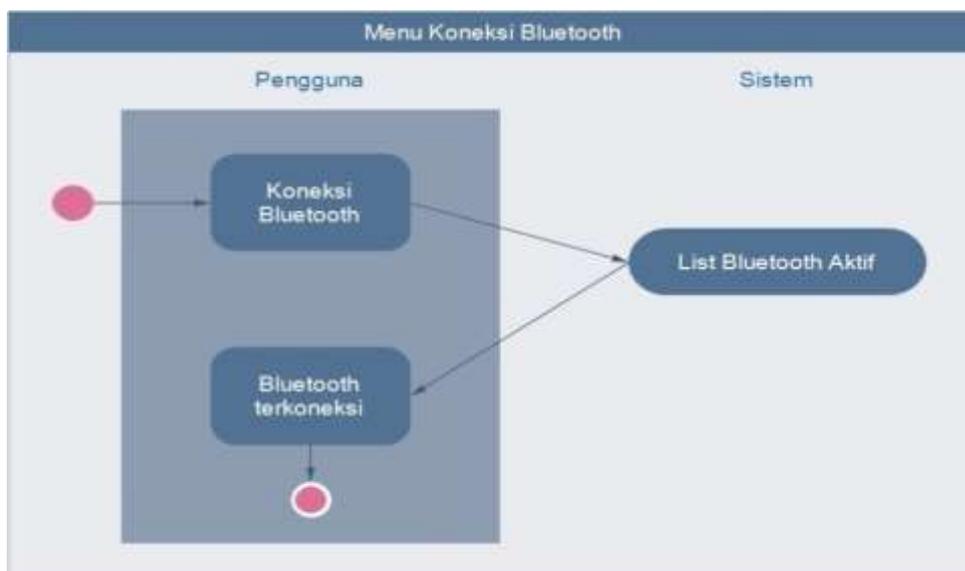


Gambar 2 Use Case Diagram

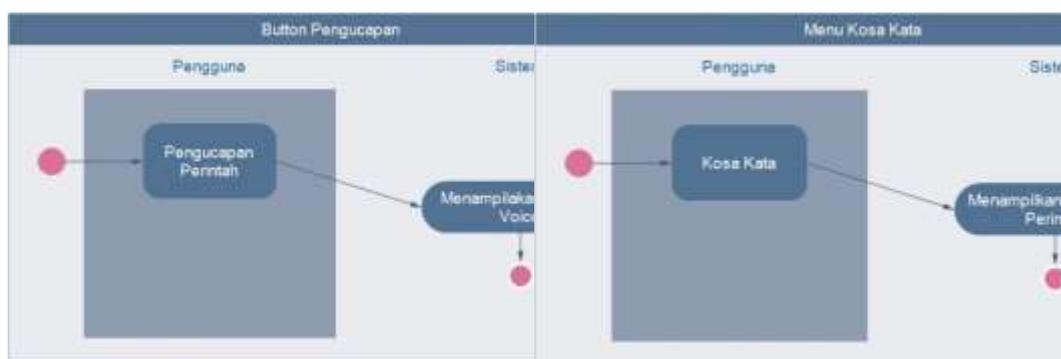
Dari Gambar 2 use case diagram memaparkan proses sistem dimana pengguna dapat memilih menu koneksi Bluetooth untuk menampilkan list Bluetooth. Selanjutnya pengguna dapat memilih menu pengucapan perintah untuk mengontrol alat dan terakhir pengguna dapat memilih menu kosa kata melihat kosa kata perintah untuk mengontrol alat.

2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (alirankerja) atau aktivitas proses dari sebuah sistem. Activity diagram pada rancangan aplikasi ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3 Activity Diagram Menu Koneksi Bluetooth



(a) Activity Diagram Button Pengucapan (b) Activity Diagram Menu Kosa Kata

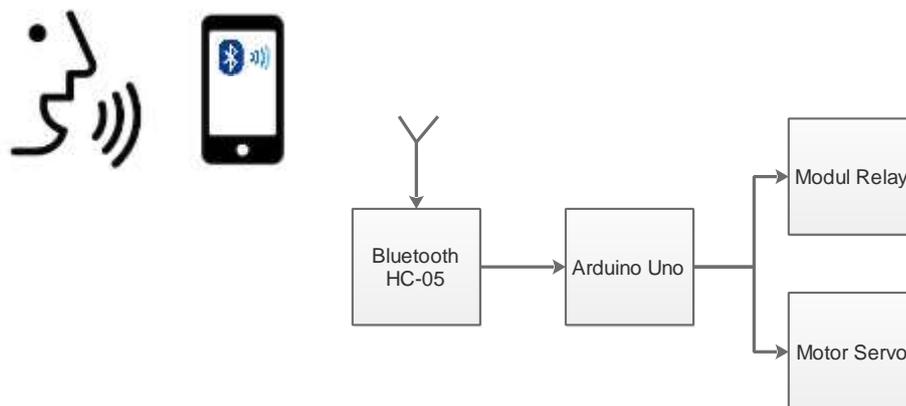
Gambar 4 Activity Diagram Button Pengucapan

2.2.3 Diagram Blok Sistem

Diagram blok dari rangkaian keseluruhan sistem pengendalian lampu penerangan dan pintu rumah menggunakan suara dan berbasis Android dapat dipresentasikan pada Gambar 5. Dari Gambar 5 dapat dipaparkan komponen dari masing-masing bagian blok sesuai dengan fungsional dari komponen sebagai berikut :

1. Smartphone android
 Pada bagian ini user atau pengguna mengucapkan perintah yang sesuai dengan kosa kata yang sudah di simpan pada smarphone. Suara yang diterima oleh smartphone selanjutnya diproses melalui aplikasi dan akan dicocokkan dengan database gogle, setelah itu kata yang sudah diperoleh selanjutnya dikirimkan ke arduino untuk diproses.
2. Bluetooth HC-05
 Pada Bluetooth HC-05 ini menerima data dari smartphone untuk diteruskan ke arduino.

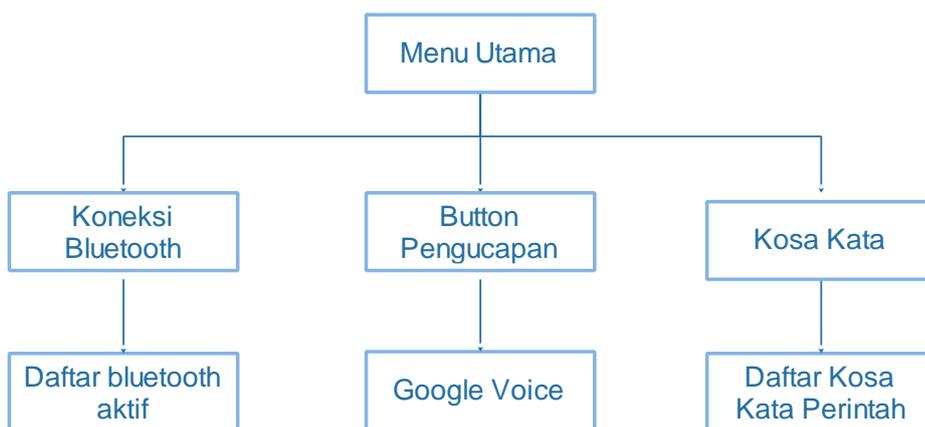
3. Arduino Uno
 Arduino ini digunakan untuk menolah data yang diterima dari Bluetooth untuk mengambil keputusan pengendalian sesuai dengan permintaan pengguna, untuk mengaktifkan relay atau servo.
4. Modul Relay
 Modul relay ini dipergunakan untuk menyalkan lampu ruangan.
5. Motor Servo
 Motor servo disini digunakan untuk membuka atau menutup pintu rumah.



Gambar 5 Diagram Blok Sistem

2.2.4 Perancangan Antarmuka Pengguna (User Interface)

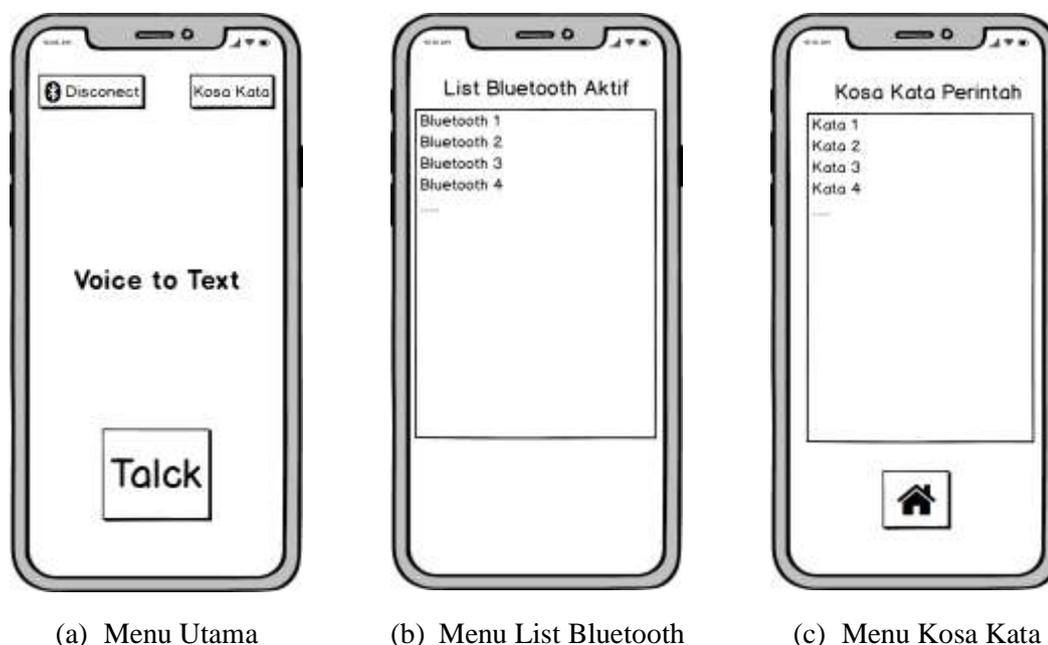
Perancangan struktur navigasi yang menggambarkan hubungan antar menu pada aplikasi pengendali lampu ruangan dan pintu rumah berbasis android ini menggunakan model hirarki. Perancangan struktur navigasi pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Struktur Navigasi Aplikasi

Perancangan Story Board merupakan rancangan interface atau tampilan antarmuka dari aplikasi yang dilengkapi spesifikasi dari setiap gambar, layer dan teks. Gambarnya story board struktur navigasi aplikasi pengendali lampu ruangan dan pintu rumah dipresentasikan pada Gambar 7. Menu utama yang ditunjukkan pada Gambar 7 (a) merupakan menu tampilan pertama pada saat membuka aplikasi. Pada menu utama terdiri dari koneksi Bluetooth, talck, dan kosa kata. Sedangkan Menu list Bluetooth aktif yang

ditunjukkan pada Gambar 7 (b) merupakan menu yang memberikan informasi mengenai Bluetooth yang siap untuk dikoneksikan dengan smartphone, untuk memilih atau koneksikan Bluetooth langsung saja klik nama Bluetooth yang sesuai pada alat sedangkan pada Gambar 7 (c) menunjukkan Menu kosa kata ini menampilkan kosa kata perintah untuk alat.



Gambar 7 Struktur Navigasi Aplikasi

2.2.5 Metode Pengujian Sistem

Metode yang digunakan dalam melakukan pengujian sistem pada penelitian ini adalah Black Box Testing (Pengujian Berdasarkan Fungsionalitas). Black Box Testing atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program. Dalam pengujian ini, tester menyadari apa yang harus dilakukan oleh program tetapi tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana melakukannya. Penggunaan Black box testing sebagai metode pengujian sistem pada penelitian ini, didasari dari fungsi box testing yang bertindak sebagai pengujian sistem yang lebih fokus terhadap fungsionalitas. Berikut ciri-ciri dari black box testing, yaitu:

1. Black box testing berfokus pada kebutuhan fungsional pada software dan Hardware, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari software dan Hardware.
2. Black box testing bukan teknik alternatif dari pada white box testing. Lebih dari pada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup error dengan kelas yang berbeda dari metode white box testing.
3. Black box testing melakukan pengujian tanpa pengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. juga disebut sebagai behavioral testing, specification-based testing, input/output testing atau functional testing.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap implementasi pada sebuah sistem informasi merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang, menjelaskan mengenai pembuatan sistem yang sesuai dengan

analisis dan perancangan sebelumnya. Setelah tahap implementasi dilakukan maka dibutuhkan sebuah pengujian sistem untuk membuktikan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3.1 Implementasi Perangkat Keras

Penerapan sistem pengendali lampu penerangan dan pintu pada rumah menggunakan teknologi suara ini menjadi sangat penting karena objek sistem mulai dari hasil pengolahan suara sebagai data input yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan oleh kontroler sehingga menghasilkan keluaran berupa lampu penerangan maupun dan pintu rumah yang dapat dikendalikan oleh suara. Gambaran penerapan dari sistem pengendali lampu dan pintu rumah berbasis suara dan perangkat android ditunjukkan pada Gambar 8. Komponen perangkat yang digunakan terdiri dari 4 modul komponen yaitu, modul bluetooth yang terhubung ke rangkaian Arduino kontroler sebagai pengolahan data. Selanjutnya hasil proses pengolahan tersebut akan memutuskan modul relay atau servo sesuai dengan data masukan yang diterima.



Gambar 8 Rancangan gambaran keseluruhan

3.2 Implementasi Perangkat Lunak

Dalam menerapkan rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan beberapa software untuk membuat Pembuatan Aplikasi pengendali lampu ruangan dan pintu rumah berbasis android yaitu :

1. App Inventor2

Perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis android maka menggunakan App Inventor. App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android. App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan Starlogo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men-drag-and-drop obyek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Dalam menciptakan App Inventor.

2. Arduino IDE (Integrated Development Environment)

Arduino IDE merupakan tool bantu yang di gunakan untuk memprogram board papan arduino. Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program sekaligus untuk meng-upload ke board Arduino.

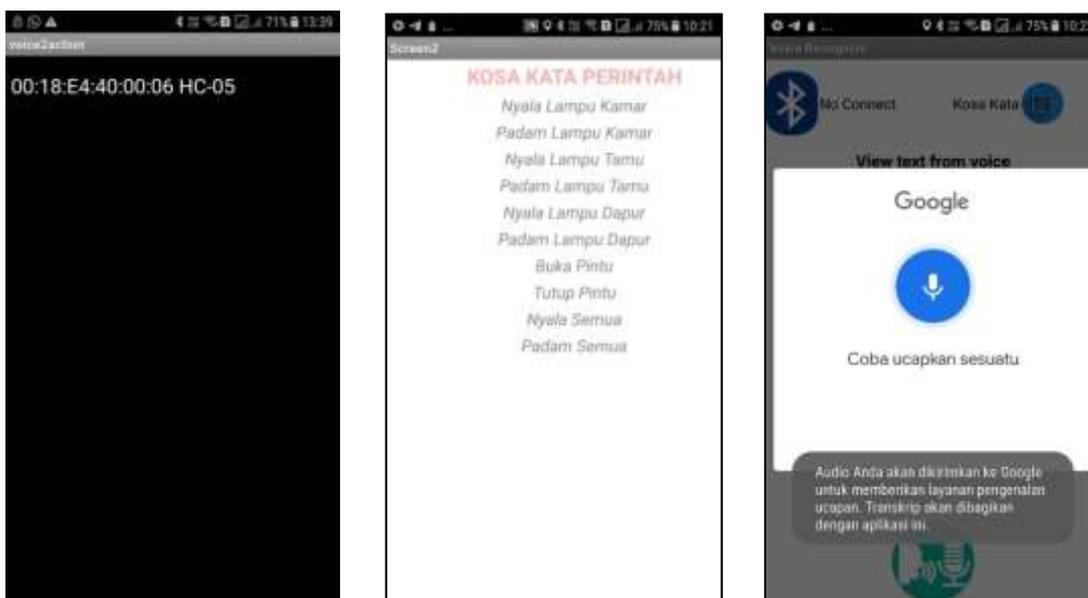
3.3 Implementasi Aplikasi

Skema project aplikasi Pengendali Lampu dan Pintu Ruangan Dengan Suara Berbasis Android, project dari aplikasi ini adalah Aplikasi Rumah Cerdas, target SDK-nya yaitu Android 7.0 (Nougat), nama aplikasi ini Aplikasi Rumah Cerdas, hardware qcom screen density 240 x 432 ldpi.



Gambar 9 Tampilan Awal Aplikasi

Dari Gambar 10 merupakan tampilan awal dari tampilan aplikasi pada saat aplikasi pertama kali dijalankan.



(a) Menu Pilih Bluetooth

(b) Menu Kosa Kata

(c) Menu Voice To Talk

Gambar 10 Struktur Navigasi Aplikasi

Sedangkan pada Gambar 10 (a) mempresentasikan tampilan pada menu pilihan Bluetooth menampilkan nama-nama perangkat bluetooth yang aktif, tampilan menu kosakata ini menampilkan kosa kata perintah yang dapat diucapkan pada aplikasi yang sesuai dan dapat diterima oleh aplikasi dapat dilihat pada Gambar 10 (b) dan pada tampilan menu voice to talk ini menampilkan kesiapan aplikasi menerima perintah suara yang sesuai dengan kosa kata yang dibuat/ adapun tampilan pada menu ini dapat dilihat pada Gambar 10 (c).

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode balckbox testing dimana pengujian memperhatikan masukan ke sistem dan keluaran dari sistem. Pengujian sistem yang dilakukan dibagi dalam pengujian antarmuka pengguna sistem (user interface), pengujian fungsi dari menu aplikasi, pengujian versi perangkat Android, pengujian kompatibilitas perangkat (device) dan pengujian resolusi layar dan densitas layar.

3.4.1 Pengujian antarmuka pengguna sistem (user interface)

Pada pengujian user interface ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah tampilan yang disediakan untuk pengguna dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Pengujian menggunakan beberapa kriteria yang sudah ditentukan yaitu : kelas uji, daftar pengujian, skenario uji, hasil yang diharapkan dan hasil yang diperoleh dari hasil pengujian. Pengujian user interface dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian User Interface

Kelas Uji	Pengujian	Skenario Uji	Harapan	Hasil
User Interface	Pengujian pada <i>icon</i> Aplikasi	Klik <i>icon</i> Aplikasi	Menampilkan <i>Menu Utama</i>	Berhasil, sistem menampilkan <i>layout menu utama</i>
	Pengujian pada menu utama aplikasi	Klik tombol menu "Bluetooth"	Menampilkan List nama-nama <i>bluetooth</i>	Berhasil, sistem menampilkan <i>List Bluetooth</i>
		Klik tombol menu "Kosa Kata"	Menampilkan <i>layout Kosa Kata</i>	Berhasil, sistem menampilkan <i>layout Kosa Kata</i>
		Klik tombol menu "Voice to Talk"	Menampilkan <i>layout Voice to Talk</i>	Berhasil, sistem menampilkan <i>layout Voice to Talk</i>

3.4.2 Pengujian fungsi dari menu aplikasi

Pada pengujian fungsi dari menu aplikasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah fungsi yang diberikan pada masing-masing tombol (button) menu aplikasi dapat berjalan dan berfungsi dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Pengujian menggunakan beberapa kriteria yang sudah ditentukan yaitu : kelas uji, daftar pengujian, skenario uji, hasil yang diharapkan, dan hasil yang diperoleh. Pengujian fungsi dari menu aplikasi dipresentasikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengujian Fungsi dari Menu Aplikasi

No	Kelas Uji	Pengujian	Skenario Uji	Harapan	Hasil
1.	Fungsi menu <i>Bluetooth</i>	Pengujian pada menu <i>Bluetooth</i>	Klik tombol menu " <i>Bluetooth</i> "	Menampilkan <i>layout list Bluetooth</i>	Berhasil, Menampilkan <i>layout list Bluetooth</i>
2.	Fungsi menu Kosa Kata	Pengujian pada menu Kosa Kata	Klik tombol menu "Kosa Kata"	Menampilkan <i>layout Kosa Kata</i>	Berhasil, Menampilkan <i>layout Kosa Kata</i>
3.	Fungsi menu <i>Voice to Talk</i>	Pengujian pada menu <i>Voice to Talk</i>	Klik tombol menu " <i>Voice to Talk</i> "	Menampilkan <i>layout Voice to Talk</i>	Berhasil, Menampilkan <i>layout Voice to Talk</i>

3.4.3 Pengujian versi perangkat Android

Pada pengujian versi Android ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan pada semua versi Android yang diujikan. Pengujian menggunakan beberapa kriteria yang sudah ditentukan yaitu: kelas uji, daftar pengujian, skenario uji, hasil yang diharapkan dan hasil yang diperoleh dari hasil pengujian. Pengujian versi Android dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 3 Pengujian Versi Android

Kelas Uji	Pengujian	Skenario Uji	Harapan	Hasil
Versi Android	Pengujian kompatibilitas versi operatif sistem Android	Pengujian pada Android versi 4.0 (<i>Ice Cream Sandwich</i>)	Kompatibel dengan Android versi 4.0 (<i>Ice Cream Sandwich</i>)	Berhasil, kompatibel dengan versi 4.0
		Pengujian pada Android versi 4.1 (<i>Jelly Bean</i>)	Kompatibel dengan Android versi 4.1 (<i>Jelly Bean</i>)	Berhasil, kompatibel dengan versi 4.1
		Pengujian pada Android versi 4.4 (<i>Kitkat</i>)	Kompatibel dengan Android versi 4.4 (<i>Kitkat</i>)	Berhasil, kompatibel dengan versi 4.4
		Pengujian pada Android versi 5.0 (<i>Lollipop</i>)	Kompatibel dengan Android versi 6.0 (<i>Marshmallow</i>)	Berhasil, kompatibel dengan versi 6.0 (<i>Marshmallow</i>)
		Pengujian pada Android versi 7.0 (<i>Nougat</i>)	Kompatibel dengan Android versi 7.0 (<i>Nougat</i>)	Berhasil, kompatibel dengan versi 7.0 (<i>Nougat</i>)

3.4.4 Pengujian kompatibilitas perangkat (device)

Pada pengujian Aplikasi menggunakan device ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan pada semua device yang ada. Pengujian menggunakan beberapa kriteria yang sudah ditentu yaitu: buka aplikasi, mengklik menu, mengklik submenu, menampilkan audio visual. Pengujian aplikasi dengan device Android dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Aplikasi Menggunakan Device

No	Pengujian	Device			
		Buka App	Klik Menu	Submenu	Audio Visual
1	Meizu M2 5" Android 5.1	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
2	Xiaomi 4A 5" Android 6.0	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
3	Samsung J7 5,5" Android 4.4	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
4	Asus Zenfone 5" Android 4.3	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi

3.4.5 Pengujian rosulusi layar dan densitas layar.

Pada pengujian resolusi layar dan densitas layar ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah tampilan aplikasi dapat terlihat baik pada masing-masing resolusi Android yang diujikan. Pengujian menggunakan beberapa kriteria yang sudah ditentukan yaitu: kelas uji, daftar pengujian, scenario uji, hasil yang diharapkan dan hasil yang diperoleh dari hasil pengujian. Pengujian resolusi layar dan densitas layar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Pengujian Resolusi Layar dan Densitas Layar

Kelas Uji	Pengujian	Skenario Uji	Harapan	Hasil
Resolusi Layar dan Densitas Layar	Pengujian Resolusi Layar dan Densitas Layar Pada Android	Pengujian pada Android dengan resolusi 3 inch	Tampilan terlihat sesuai atau baik pada Android dengan resolusi 3 inch	Berhasil, tampilan terlihat normal sesuai yang diharapkan
		Pengujian pada Android dengan resolusi 4 inch	Tampilan terlihat sesuai atau baik pada Android dengan resolusi 4 inch	Berhasil, tampilan terlihat normal sesuai yang diharapkan
		Pengujian pada Android dengan resolusi 5 inch	Tampilan terlihat sesuai atau baik pada Android dengan resolusi 5 inch	Berhasil, tampilan terlihat normal sesuai yang diharapkan
		Pengujian pada Android dengan resolusi 6 inch	Tampilan terlihat sesuai atau baik pada Android dengan resolusi 6 inch	Berhasil, tampilan terlihat normal sesuai yang diharapkan
		Pengujian pada Android dengan resolusi 7 inch	Tampilan terlihat sesuai atau baik pada Android dengan resolusi 7 inch	Berhasil, tampilan terlihat normal sesuai yang diharapkan

4 KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa dan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pengendali lampu dan pintu ruangan dengan suara berbasis android ini dapat telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan sekaligus adanya alat pengendali lampu dan pintu rumah dengan suara dapat membantu mobilitas pengguna yang terbatas.

5 DAFTAR PUSTAKA

- A.S., R. and Shalahuddin, M. (2015) *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung.
- A.C. Prof. Dr. Sri Mulyani. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi SisteMatika.
- Arduino. 2018. <https://www.arduino.cc/en/Products/Counterfeit>, dikases pada 24 April 2019 pukul 09.30
- D. P. Rini, *Metodologi Pengembangan Sistem*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014
- Dahlia. 2014. "Badan Pusat Statistik", www.bps.go.id
- DiMarzio.2008.*Android a Programmer's Guide*. United States of America:The McGraw-Hill
- Muhammad Syahwil. 2013. *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta : ANDI
- R. V. Imbar, A. M. Ayub And A. Rehatta, "Implementasi Cosine Similarity Dan Algoritma Smith-Waterman Untuk Mendeteksi Kemiripan Teks," *Informatika*, Vol. 10, No. 1, Pp. 1-12, 2014.
- Rumopa and D. Pembimbing, 2015. "Kontrol Penerangan Ruangan Menggunakan Sensor Suara (Speech Recognition) Berbasis Android"
- Sukamto, R. A., dan Shalahudin, M. 2014, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Vavru Jiri, Ujbanyai Miroslav. 2014. *Android Programming: Complete Application Programming Guide*. Moscow: Grada Inc
- Widodo. Prabowo.P, dan Herlawati, "Menggunakan UML", Bandung:Informatika, 2014