NASKAH PUBLIKASI

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN KONSEP INTERNET OF THINGS BERBASIS ANDROID

Program Studi Informatika

Disusun oleh:

Dany Pratama

5150411126

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2020

NASKAH PUBLIKASI

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN KONSEP INTERNET OF THINGS BERBASIS ANDROID

Disusun oleh:

Dany Pratama

5150411126

Pembimbing

Dodi Hariadi, S.T., M.Eng.

Tanggal: 4/02/2020

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN KONSEP INTERNET OF THINGS BERBASIS ANDROID

Dany Pratama[1], Dodi Hariadi, S.T., M.Eng.[2]

[1,2]*Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro*

Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
Email: dany.pratama@student.uty.ac.id

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia. *IoT* bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman, dimana setiap perintah argumen bisa menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas oleh seberapa jauh jarak tersebut. Salah satu sistem yang menggunakan perangkat otomatis ialah rumah cerdas yang lebih dikenal dengan istilah *smart home*. Rumah cerdas merupakan suatu sistem yang memungkinkan pengguna dapat memantau dan mengendalikan keadaan rumah secara cepat dan efisien. Salah satu fitur rumah cerdas adalah pemantauan dan pengendalian pintu rumah secara otomatis yang pada penelitian ini disebut dengan *door lock system*. Salah satu piranti yang dapat digunakan dalam pemantauan *door lock system* adalah *smartphone* android. Luasnya penggunaan dan hampir dimiliki oleh semua orang, membuat *smartphone* android menjadi pilihan utama dalam setiap pengembangan yang memerlukan mobilitas tinggi. *Door lock system* yang telah terkoneksi ke *internet* dapat dihubungkan dengan *smartphone* android dimanapun dan kapanpun selama adanya jaringan *internet*.

Kata Kunci: *Android, Internet of Things, Smart Home, Door Lock System.*

---

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kunci memegang peran penting dalam sebuah sistem keamanan. Sistem kunci pintu rumah yang ada saat ini sebagian besar masih menggunakan kunci konvensional. Kunci konvensional terdiri dari beberapa teknis kerja yaitu grendel, tuas, dan silinder. Kunci grendel adalah model kunci pintu tradisional yang bekerja tanpa membutuhkan anak kunci untuk membukanya, hanya cukup ditarik atau didorong secara manual menggunakan tangan. Kunci tuas adalah model kunci yang memiliki bentuk memanjang yang terdiri dari per dan lempengan bergerigi dengan jumlah gerigi sedikit dan sederhana. Kunci silinder prinsip kerjanya hampir sama dengan kunci tuas hanya saja bentuk gerigi dibuat sedemikian rupa dan rumit. Lekukan pada gerigi tersebut berfungsi untuk memutar silinder pada slot sehingga bisa dibuka dan ditutup. Model kunci konvensional dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 Model Kunci *Konvensional*

Penggunaan kunci konvensional pada saat ini dirasa kurang efisien karena untuk membuka dan mengunci pintu dibutuhkan kunci fisik yang dapat diduplikat ataupun hilang. Selain itu, penggunaan kunci konvensional dirasa kurang efektif karena kunci dapat diduplikat dengan mudah, tidak memiliki sistem alarm yang dapat memperingatkan pemilik rumah saat terjadi pembukaan pintu rumah secara paksa, pemilik rumah tidak dapat membuka dan mengunci pintu dari jarak jauh, dan pemilik rumah tidak dapat mengawasi secara *realtime*. Dalam situasi seperti ini dibutuhkan suatu sistem keamanan dan pengawasan yang dapat membuka dan mengunci pintu rumah secara otomatis serta memberikan peringatan kepada pemilik rumah saat pintu rumah belum terkunci atau dibuka secara paksa.

Dari permasalahan diatas maka perlu dirancang suatu sistem keamanan kunci pintu rumah dengan memanfaatkan konsep Internet of Things yang berperan sebagai perangkat kontrol yang dapat membuka dan mengunci pintu rumah secara otomatis melalui *smartphone* android yang sudah terinstall aplikasi, sehingga pemilik rumah dapat membuka dan menguci pintu dari jarak dekat atau jauh. Aplikasi yang sudah terinstall pada perangkat *smartphone* dapat membaca dan menulis data secara *realtime* apabila terhubung dengan jaringan *internet*. Apabila salah satu *device* melakukan *update* data, maka secara otomatis pada *smartphone* lain yang sudah terinstall aplikasi akan mendapatkan *update* terbaru dari *database*.

1.2 Batasan Masalah

Dengan tujuan agar penulisan ini lebih fokus, maka penelitian ini akan dibatasi oleh hal sebagai berikut:

a. Sistem hanya mengontrol penguncian dan membuka pintu rumah secara otomatis.
b. Sistem hanya memberikan peringatan alarm melalui *notification* pada aplikasi yang telah terpasang pada *smartphone*.
c. Aplikasi dapat digunakan jika terhubung dengan jaringan *internet*.
d. Aplikasi dapat berjalan pada versi Android minimal 6.0 (Marshmallow) atau versi yang lebih baru.

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin di capai yaitu:

a. Membangun sistem yang dapat mengunci dan membuka kunci pintu rumah secara otomatis.
b. Membangun sistem yang dapat memberikan peringatan kepada pemilik rumah saat terjadi pembukaan pintu rumah secara paksa.
c. Membangun sistem yang dapat memanajemen hak akses masuk terhadap pintu rumah sesuai dengan izin yang dimiliki.

2. KAJIAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1 Landasan Teori

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

Perancangan *door lock system* pada *smart home* menggunakan mikrokontroller ATMega16 berplatform android. Pada penelitian tersebut membahas bagaimana merancang sebuah sistem *smart home* terutama dalam bidang kemanan yaitu *door lock system* yang akan terhubung ke mikrokontroller ATMega16 dan modul wifi ESP2866 sebagai penghubung mikrokontroller menuju *cloud* (*internet*) dan dapat diakses oleh *smartphone* android secara *online*, sehingga sistem penguncian dan kemanan dapat dipantau dengan menggunakan *smartphone* secara *real time.* [1]

Sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things dengan menggunakan Raspberry Pi. Pada penelitian tersebut membahas bagaimana membangun suatu sistem keamanan yang dapat memberikan informasi yang terjadi di dalam rumah untuk mengatasi masalah yang terjadi di dalam rumah. Dan informasi tersebut dapat di akses dimanapun dengan memanfaatkan Internet of Things (IoT). [2]

Pengamanan pintu rumah berbasis Internet of Things dengan ESP8266. Pada peenelitian tersebut membahas bagaimana membangun alat pengaman pintu berbasis Internet of Things dengan ESP8266 yang mampu dikendalikan oleh aplikasi android yang telah disesuaikan sebagai metode kontrol akses. Sehingga pemilik rumah dapat mengetahui keadaan pintu terkunci atau tidak terkunci dan mengunci serta membuka pintu secara otomatis. [3]

Smart door locks based on internet of things concept with mobile backend as a service. Pada penelitian tersebut membahas bagaimana membangun sistem *smart door locks* yang didukung dengan teknologi *cloud computing* sebagai media

penyimpanan data serta menggabungkan teknologi ESP8266, firebase dan aplikasi android yang dapat memonitoring sekaligus mengendalikan sistem keamanan kunci pintu rumah secara otomatis. [4]

Rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things dengan platform android. Pada penelitian tersebut membahas bagaimana merancang suatu sistem keamanan rumah yang bukan hanya mengamankan rumah dari tindak kriminalitas pencurian tetapi juga mengamankan rumah dari bahaya kebakaran akibat kebocoran gas. Konsep Internet of Things dengan media email dan aplikasi android pada perangkat android digunakan untuk memonitor kondisi rumah ketika rumah ditinggalkan oleh pemiliknya. [5]

2.2 Internet of Things

Internet of Things (IoT) menurut Rekomendasi International Telecommunication Union ITU-T Y.2060 didefinisikan sebagai sebuah penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak sosial, sementara itu jika ditinjau dari standarisasi secara teknik, IoT dapat digambarkan sebagai infrastruktur global untuk memenuhi kebutuhan informasi masyarakat, memungkinkan layanan canggih dengan interkoneksi baik secara fisik dan virtual berdasarkan pada yang telah ada dan perkembangan informasi serta teknologi komunikasi (ICT).

2.3 Android

Sistem operasi Android awalnya dikembangkan oleh perusahaan kecil di Silicon Valley yang bernama Android Inc, kemudian pada tahun 2005 Google mengambil alih sistem operasi Android menjadi system opersai yang bersifat *Open Source* dan dapat berjalan pada beberapa *device*, seperti *smartphone* dan *tablet*. [6]

Android adalah *platform open source* yang komprehensif dan dirancang untuk *mobile devices*. Dikatakan komprehensif karena Android menyediakan semua *tools* dan *frameworks* yang lengkap untuk pengembangan aplikasi pada suatu *mobile device*. Sistem Android menggunakan *database* untuk menyimpan informasi penting yang diperlukan agar tetap tersimpan meskipun *device* dimatikan. [7]

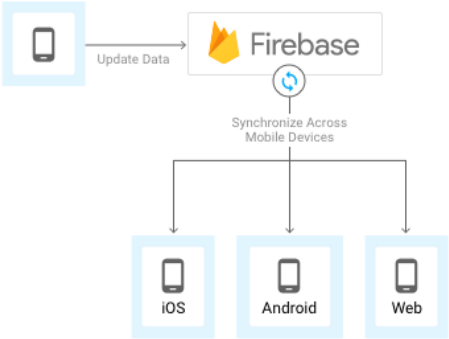
Android merupakan *Mobile Operating System* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, iPhone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka. [8]

2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer, mikrokontroler menyediakan *memory* dalam serpih yang sama dengan prosesornya (*in chip*). [9]

2.5 Firebase Database

Firebase Database adalah sebuah *database* yang di-*host* di suatu *server* berbasis *cloud*. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara *realtime* ke setiap *client* yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-*platform* dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua *client* akan berbagi sebuah *Instance Realtime Database* dan menerima *update* data terbaru secara otomatis, seperti pada Gambar 2. memberikan gambaran bagaimana perangkat *client* dapat terhubung dengan Firebase Database.



Gambar 2 *Firebase Automatic Data Synchronization*

Firebase Database memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi kolaboratif dan kaya fitur dengan menyediakan akses yang aman ke *database*, langsung dari kode sisi *client*. Data disimpan di *drive* lokal. Bahkan saat *offline* sekalipun, peristiwa *realtime* terus berlangsung, sehingga pengguna akhir akan merasakan pengalaman yang responsif. Ketika koneksi perangkat pulih kembali, *Realtime Database* akan

menyinkronkan perubahan data lokal dengan *update* jarak jauh yang terjadi selama *client offline*, sehingga setiap perbedaan akan otomatis digabungkan.

2.6 *Unified Modeling Language* (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requerement, membuat analisa dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorintasi objek. [10]

Dari beberapa penjelasan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa yang sering digunakan untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak dengan melakukan penganalisaan desain dan spesifikasi dalam pemrograman berorintasi objek. UML (*Unified Modeling Language*) memiliki diagram-diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorintasi objek. [11]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari hasil karya ilmiah, buku materi, dan dokumntasi yang ada kaitanya dengan penelitian ini yang penulis pergunakan sebagai bahan acuan untuk mencari informasi dan teori tentang perangkat lunak pendukung dalam pembuatan aplikasi sebagai referensi.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah - langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi serta menganalisis informasi yang telah didapatkan. Metode penelitian memberikan gambaran tentang rancangan penelitian yang meliputi langkah – langkah yang harus ditempuh, sumber data, langkah – langkah dalam memproses data yang sudah didapatkan, dan langkah – langkah memproses data selanjutnya. Adapun tahap-tahap metode penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis Sistem

Aplikasi kunci pintu rumah secara otomatis digunakan sebagai aplikasi yang dapat membuka dan mengunci pintu rumah secara otomatis saat pemilik rumah akan keluar atau masuk kedalam rumah. Aplikasi ini digunakan oleh pemilik rumah yang memiliki hak akses untuk masuk kedalam rumah, sehingga orang yang tidak memiliki hak akses tidak dapat masuk kedalam rumah dan sistem akan mengirimkan notifikasi kepada pemilik rumah.

b. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini penulis merancang sebuah sistem yang dapat membantu pemilik rumah dalam membuka dan mengunci pintu rumah secara otomatis. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah agar proses penguncian pintu rumah dapat dikontrol melalui aplikasi oleh pemilik rumah saat berada diluar rumah maupun saat didalam rumah. Sistem yang terlibat langsung diantaranya pemilik rumah (admin). Langah-langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem antara lain:

1. Perancangan Proses

   Perancangan proses merupakan penjabaran aktivitas maupun proses yang terjadi dalam keseluruhan sistem keamanan pintu rumah. Dalam prosesnya, perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

2. Perancangan Basis Data

   Perancangan basis data dilakukan dengan menentukan struktur *collection* yang akan digunakan dalam penyimpanan data pada Firebase.

c. Perancangan Antar Muka

1. Input

   Desain *interface input* data, di buat untuk memperoleh data-data yang diperlukan agar proses dapat memberikan hasil yang diinginkan. Desain input diantaranya desain sistem yang akan digunakan dan dibangun dalam sistem keamanan pintu rumah adalah desain *input* data status kunci dan *input* hak akses pemilik rumah.

2. Proses

   Dalam desain *interface* proses, dilakukan untuk mengelola data yang telah dimasukkan agar dapat menghasilkan keluaran. Dalam sistem kemamanan pintu rumah ini akan memiliki 3 proses yaitu proses kontrol, proses validasi kunci, dan proses laporan status.

3. Output

   Dalam desain *interface output* terdapat laporan status jika pintu rumah berhasil dibuka atau dikunci secara otomatis.

d. Implementasi

Berdasarkan perancangan yang telah dibuat dilakukan implementasi dengan sistem keseluruhan. Aplikasi ini diimplementasikan ke dalam aplikasi *mobile* dimana implementasi tersebut akan diuji untuk melihat alur kerja sistem mulai dari *input*,

proses dan *output*, sehingga sistem siap digunakan oleh user.

e. Pengujian

Aplikasi yang sudah terbentuk selanjutnya akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing*, yaitu pengujian atau *testing* dengan cara melihat alur kerja dan output program yang dihasilkan. Pengujian ini untuk mengetahui fungsi-fungsi yang diharapkan seperti output dihasilkan secara benar dari *input*, dan *database* diakses serta diupdate secara benar dan mengujinya apakah akan menjalankan fungsi-fungsi tersebut secara tepat. Pengujian aplikasi apakah dapat menampilkan aplikasi KeyAccess yang dapat membuka dan mengunci pintu rumah secara otomatis melalui perangkat *smartphone*.

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Sistem yang Berjalan

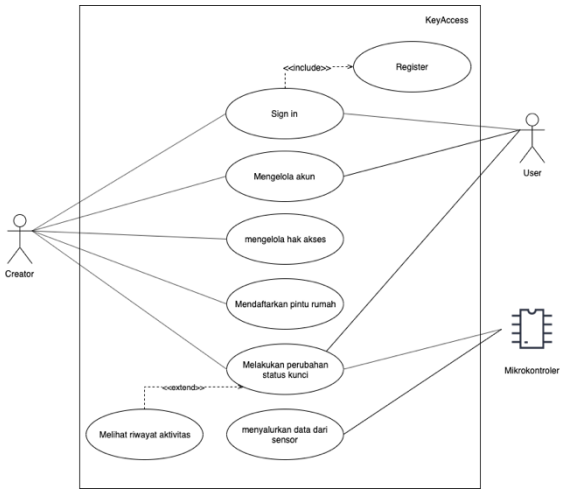
Setelah dilakukan analisis pada objek penelitian secara langsung maka didapati pemilik rumah masih menggunakan kunci konvensional. Seperti yang diketahui bahwa dengan menggunakan kunci konvensional masih sangat terbatas pada kunci fisik yang dapat diduplikat ataupun hilang. Selain itu, dengan menggunakan kunci konvensional belum memungkinkan pemilik rumah untuk melakukan *controlling* yang dapat dilakukan dari jarak jauh secara *realtime*. Hal ini tentunya membuat keamanan rumah menjadi berkurang, sehingga dengan adanya sistem ini pemilik rumah dapat melakukan *controlling* secara *realtime* dan mendapatkan pemberitahuan berupa *notification* jika terjadi pembukaan kunci secara paksa.

4.2 Rancangan Sistem

Pada penelitian ini, sistem dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) yang digunakan sebagai pemodelan visualisasi dari rancangan sistem yang dibuat dan pendokumentasian sistem. Diagram yang dibuat yaitu: *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Sebelum membuat diagram tersebut, harus didefinisikan aktor dan deskripsi *use cases* yang ada serta desain *database* akan dijelaskan pada rancangan *database*.

b. Use Case Diagram

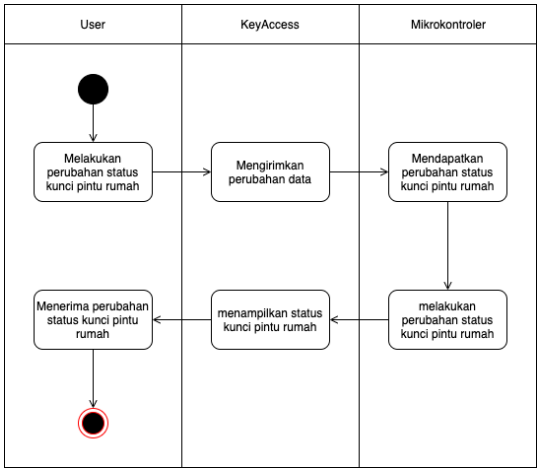
Dalam perancangan sistem keamanan kunci pintu rumah ini terdapat tiga aktor yang akan berinteraksi dan menggunakan sistem, yaitu *creator*, *user* dan mikrokontroler. Setiap aktor memiliki interaksi dan penggunaan sistem yang berbeda tergantung pada tingkat kebutuhan aktor terhadap sistem yang akan diimplementasikan. Interaksi aktor dengan sistem keamanan kunci pintu rumah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 *Use Case Diagram* Sistem Keamana Kunci Pintu Rumah

c. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aliran aktivitas yang terjadi antara aktor dengan sistem dari awal hingga akhir. Aliran aktivitas sistem keamanan kunci pintu rumah dapat dilihat pada Gambar 4.

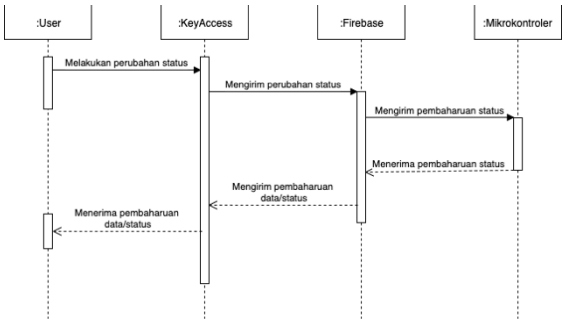


Gambar 4 *Activity Diagram* Sistem Keamanan Kunci Pintu Rumah

d. Squence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan suatu objek saling berinteraksi dengan saling mengirimkan pesan dalam suatu waktu sehingga merubah *behaviour* sistem. *Sequence Diagram* juga bisa untuk menggambarkan

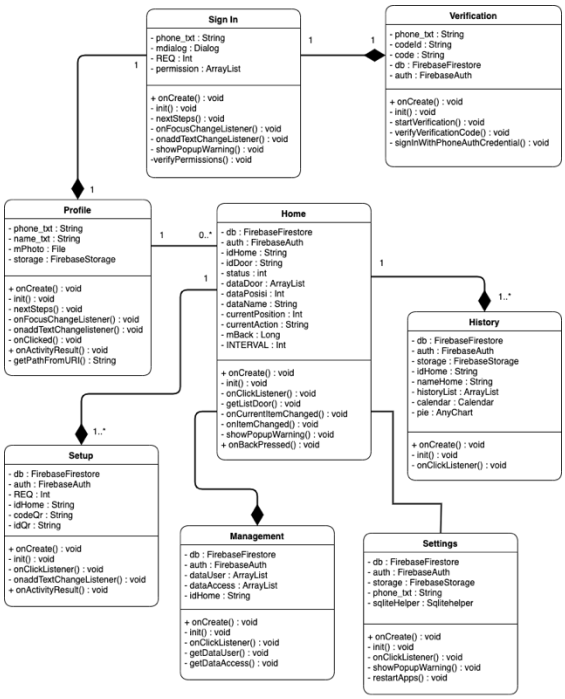
sekenario komunikasi yang terjadi pada suatu *use case* dengan *use case* lainnya. Interaksi antar aktor dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 *Sequence Diagram* Sistem Keamanan Kunci Pintu Rumah

e. Class Diagram

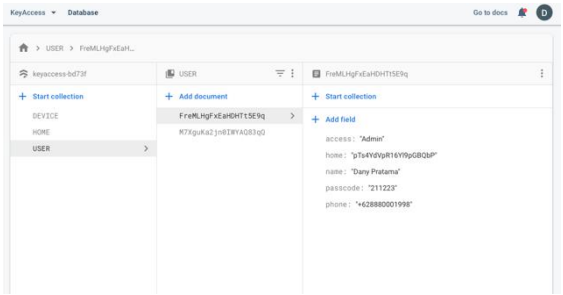
Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur (atribut dan operasi), *interface* dan hubungan antar *class*. Hubungan antar *class* sistem keamanan kunci pintu rumah dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 *Class Diagram* Sistem Keamanan Kunci Pintu Rumah

4.3 Rancangan Database

Perancangan *database* untuk implementasi sistem keamanan kunci pintu rumah dibuat menggunakan Firebase Database yang dapat berjalan secara *realtime* dan tersimpan pada *cloud*, sehingga semua *client* dapat terhubung dengan *database* yang selalu *update* setiap waktu. Rancangan *database* terdiri dari beberapa *collection* dan *document* yang dibutuhkan untuk menyimpan data dari sistem keamanan kunci pintu rumah yang akan dibuat sesuai rancangan sistem. Hubungan *collection* dan *document* yang dibutuhkan pada sistem keamanan kunci pintu rumah dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Hubungan *Collection* dan *Document* Sistem

a. Collection User

Nama *collection* : *User*

Id *document* : *Auto-ID*

Deskripsi *collection* : digunakan untuk menyimpan data *user* dari aplikasi yang dikombinasikan dengan *Firebase Authentication* dan digunakan untuk *sign in* baik sebagai admin maupun *user*. *Field collection user* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 *Field Collection User*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1	photo	String	Auto
2	name	String	Auto
3	passcode	String	Auto
4	phone	String	Auto
5	access	String	Auto
6	home	String	Auto

b. Collection Home

Nama *collection* : *Home*

Id *document* : *Auto-ID*

Deskripsi *collection* : digunakan untuk menyimpan data rumah milik *user* yang telah ditambahkan pada saat *sign in* aplikasi. *Field collection home* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 *Field Collection Home*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1	name	String	Auto
2	address	String	Auto

c. Collection Door

Nama *collection* : *Door*

Id *document* : *Auto-ID*

Deskripsi *collection* : digunakan untuk menyimpan data pintu yang telah didaftarkan oleh admin, sehingga pintu dapat di kontrol melalui aplikasi. *Field collection door* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 *Field Collection Door*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1	key	String	Auto
2	name	String	Auto
3	status	String	Auto
4	type	String	Auto

d. Collection History

Nama *collection* : *History*

Id *document* : *Auto-ID*

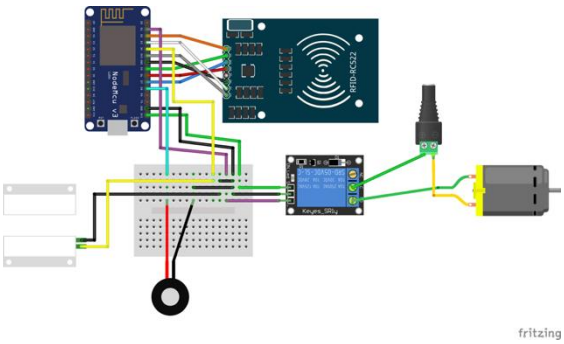
Deskripsi *collection* : digunakan untuk menyimpan data aktivitas yang dilakukan oleh *user*, meliputi aktivitas membuka dan mengunci pintu rumah. *History* disimpan secara terstruktur berdasarkan bulan, tahun dan tanggal. *Field collection history* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 *Field Collection History*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran
1	action	String	Auto
2	door	String	Auto
3	time	String	Auto
4	phone	String	Auto

4.4 Rancangan Mikrokontroler

Perancangan rangkaian mikrokontroler untuk implementasi sistem keamanan kunci pintu rumah dibuat dengan menggunakan beberapa *part* utama seperti NodeMCU ESP8266, MFRC-522 RFID, Solenoid DC 12v, Modul Relay 5v, Buzzer dan Reed Switch MC-38. *Part* yang sudah tersedia kemudian di desain sedemikian rupa sehingga menjadi rangkaian mikrokontroler yang dapat di kendalikan melalui *source code* yang ditanamkan pada mikrokontroler tersebut. Perancangan rangkaian mikrokontroler dapat dilihat pada Gambar 8.



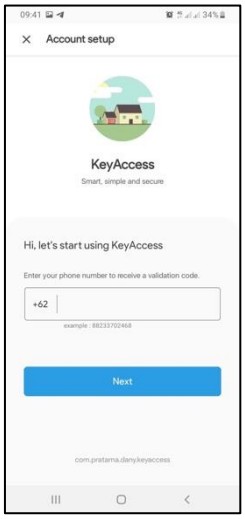
Gambar 8 Rancangan Rangkaian Mikrokontroler

5. IMPLEMENTASI

Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dapat dimengerti oleh *smartphone* android atau dengan kata lain tahap implemetasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan.

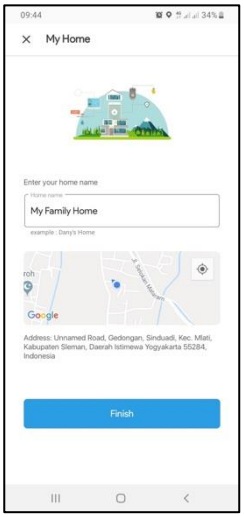
Implementasi aplikasi dibuat sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dari sistem yang telah dirancang, hal tersebut bertujuan untuk menopang jalannya sistem dengan baik dan tidak keluar dari pembahasan sistem yang telah dirancang sebelumnya. Implementasi aplikasi ini dibuat menjadi beberapa halaman aplikasi yang memiliki fungsi tersendiri, sehingga setiap halaman aplikasi akan saling terhubung satu sama lain dan menciptakan alur kerja dari sistem yang telah dirancang sebelumnya.

Implementasi halaman *sign in* yang dapat digunakan oleh *user* untuk masuk ke dalam aplikasi KeyAccess. Pada proses *sign in* akan dilakukan pengecekan apakah *user* telah terdaftar atau belum terdaftar, jika *user* belum terdaftar maka *user* diminta untuk menyelesaikan proses pendaftaran terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi KeyAccess. Tampilan halaman *sign in* dapat dilihat pada Gambar 9.



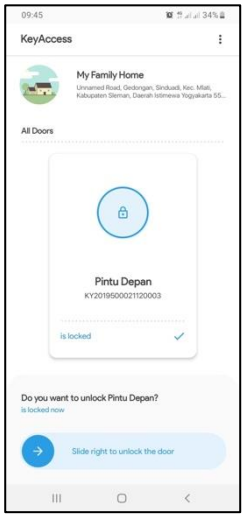
Gambar 9 Tampilan Halaman *Sign In*

Implementasi halaman *add home* merupakan halaman yang dapat digunakan oleh *user* untuk mendaftarkan rumah yang dimiliki oleh *user* kedalam sistem. Rumah didaftarkan dengan memasukan nama dan alamat dari rumah yang dimiliki oleh *user*. Setelah rumah berhasil terdaftar selanjutnya *user* akan diarahkan ke halaman *home*. Tampilan halaman *add home* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan Halaman *Add Home*

Implementasi halaman *home* merupakan halaman utama pada aplikasi KeyAccess, pada halaman ini terdapat menu *history*, *user management*, *settings* dan *sign out* yang dapat diakses oleh *user* untuk beberapa kepentingan. Pada halaman ini juga ditampilkan daftar pintu rumah yang sudah didaftarkan kedalam sistem, sehingga *user* dapat membuka dan mengunci pintu rumah dengan mudah dan dapat mendaftarkan pintu rumah yang belum terdaftar pada sistem. Tampilan halaman *home* dapat dilihat pada Gambar 11.

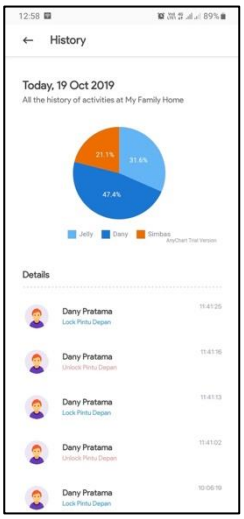


Gambar 11 Tampilan Halaman *Home*

Implementasi halaman *setup door* merupakan halaman yang digunakan oleh *user* untuk mendaftarkan pintu baru kedalam sistem. Proses pendaftaran dilakukan dengan memasukkan nama pintu, memilih *user* yang dapat mengakses pintu tersebut dan mengscan QR Code yang terdapat pada mikrokontroler agar dapat diketahui *id* dari mikrokontroler tersebut. Tampilan halaman *setup door* dapat dilihat pada Gambar 12.

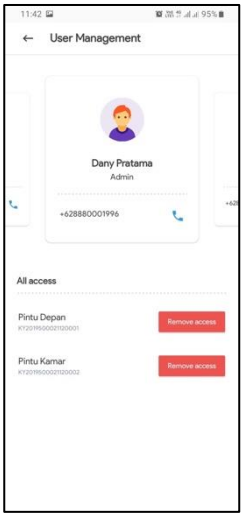
Gambar 12 Tampilan Halaman *Setup Door*

Implementasi halaman *history* merupakan halaman yang menampilkan semua riwayat aktivitas *user* saat membuka dan mengunci pintu rumah, data yang ditampilkan pada halaman *history* adalah semua riwayat aktivitas pada hari itu. Tampilan halaman *history* dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Halaman *History*

Implementasi halaman *user management* merupakan halaman yang disediakan untuk mengelola hak akses setiap *user* terhadap pintu rumah yang ada. Jika terdapat *user* yang belum memiliki hak akses dari pintu tertentu maka *user* tersebut tidak dapat membuka dan mengunci pintu, sampai *user* tersebut memiliki hak akses terlebih dahulu. Tampilan halaman *user management* dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Tampilan Halaman *User Management*

Pengujian merupakan bagian penting dalam siklus pengembangan suatu sistem atau aplikasi yang telah dibangun guna menjamin kualitas dan mengetahui kelemahan dari sistem yang telah dibangun. Pengujian sistem keamanan pintu rumah menggunakan konsep internet of things berbasis android pada penelitian ini akan dilakukan menggunakan metode *black box*. Pengujian *black box* digunakan untuk menguji fungsi khusus dari aplikasi yang telah dirancang, berikut ini adalah hasil dari pengujian *black box* pada aplikasi KeyAccess.

Tabel 5 Pengujian *Black Box* Halaman *Sign In*

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Mengosongkan kolom *input* nomor telepon pada halaman *sign in* lalu menekan tombol *next*.	Sistem akan menolak *sign in* dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi kolom *input* nomor telepon dengan awalan angka 0 lalu menekan tombol *next*.	Sistem akan menolak *sign in* dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi kolom *input* nomor telepon kurang dari 11 angka lalu menekan tombol *next*.	Sistem akan menolak *sign in* dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi kolom *input* nomor telepon dengan format yang sesuai lalu menekan tombol *next*.	Sistem akan menerima *sign in* dan menampilkan halaman *verification*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai

Tabel 6 Pengujian *Black Box* Halaman *Add Home*

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Mengosongkan kolom *input* nama rumah dan alamat rumah lalu menekan tombol *finish*.	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi salah satu kolom *input* nama rumah atau alamat rumah lalu menekan tombol *finish*.	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi semua kolom *input* nama rumah dan alamat rumah dengan format yang sesuai lalu	Sistem akan menerima dan menyimpan data rumah ke *database* kemudian menampilkan	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai

menekan tombol *finish.*	halaman *home.*	

Tabel 7 Pengujian *Black Box* Halaman *Home*

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Mengambil data pintu rumah dari *database* dalam kondisi belum terdapat data pintu rumah.	Sistem akan menerima dan menampilkan pesan untuk mendaftarkan pintu rumah terlebih dahulu.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengambil semua data pintu rumah dari *database* dalam kondisi sudah terdapat data pintu rumah.	Sistem akan menerima dan menampilkan semua data pintu rumah kedalam *recyclerview*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Menekan tombol *option menu* yang terletak dipojok kanan atas untuk menampilkan *popup menu*.	Sistem akan menerima dan menampilkan *popup menu history, user management, settings* dan *sign out.*	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Menekan *item menu* pada *popup menu* untuk menampilkan halaman dari menu yang ada pada *popup menu.*	Sistem akan menerima dan menampilkan halaman atau dialog sesuai dengan *item menu* yang dipilih.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Menekan tombol tambah pintu rumah untuk menampilkan halaman *setup door.*	Sistem akan menerima dan menampilkan halaman *setup door.*	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Membuka dan mengunci kembali semua pintu rumah yang telah terdaftar dalam kondisi terhubung dengan *internet.*	Sistem akan menerima dan melakukan perubahan status kunci pintu rumah pada *database.*	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Membuka dan mengunci kembali semua pintu rumah yang telah terdaftar dalam kondisi tidak terhubung dengan *internet.*	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai

Tabel 8 Pengujian *Black Box* Halaman *Setup Door*

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Mengosongkan kolom *input* nama pintu dan tidak mengscan QR Code lalu menekan tombol finish.	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi kolom *input* nama pintu dan tidak mengscan QR Code lalu menekan tombol finish.	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Menekan tombol *scan now* untuk menggunakan kamera guna mengscan QR Code.	Sistem akan menerima dan menampilkan kamera untuk proses *scan* Qr Code.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengscan Qr Code yang tidak valid atau sudah digunakan.	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan *error*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengscan Qr Code yang valid.	Sistem akan menerima dan mengambil *id* dari mikrokontroler tersebut.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengisi kolom *input* nama pintu dan selesai mengscan QR Code lalu menekan tombol finish.	Sistem akan menerima dan menyimpan data pintu baru ke *database*, serta merubah status *pairing* pada *database* mikrokontroler.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai

Tabel 9 Pengujian *Black Box* Halaman *History*

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Mengambil data *history* dari *database* dalam kondisi belum terdapat data *history*.	Sistem akan menerima dan menampilkan pesan data *history* kosong.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengambil semua data *history* dari *database* dalam kondisi sudah terdapat data *history*.	Sistem akan menerima dan menampilkan semua data *history* kedalam *recyclerview* serta melakukan perhitungan persentase dari aktivitas setiap *user*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai

Tabel 10 Pengujian *Black Box* Halaman *User Management*

Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Mengambil semua data *user* dari *database.*	Sistem akan menerima dan menampilkan semua data *user* kedalam *recyclerview*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengambil data pintu rumah dari *database* dalam kondisi belum terdapat data pintu rumah.	Sistem akan menerima dan menampilkan pesan untuk mendaftarkan pintu rumah terlebih dahulu.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Mengambil semua data pintu rumah dari *database* dalam kondisi sudah terdapat data pintu rumah.	Sistem akan menerima dan menampilkan semua data pintu rumah kedalam *recyclerview*.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Menekan tombol *grant access* pada pintu rumah untuk memberikan hak akses kepada *user.*	Sistem akan menerima dan menyimpan *id* pintu rumah kedalam *collection access* milik *user* tersebut.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai
Menekan tombol *remove access* pada pintu rumah untuk menghapus hak akses yang dimiliki oleh *user.*	Sistem akan menerima dan menghapus *id* pintu rumah dari dalam *collection access* milik *user* tersebut.	**[100%]** Sesuai harapan
		[0%] Tidak sesuai

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dari implementasi REST API pada web pusat informasi mahasiswa dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Pembangunan sistem keamanan pintu rumah memberikan kemudahan bagi pemilik rumah dalam melakukan *controlling* terhadap pintu rumah. Adanya sistem kemanan pintu rumah telah mengurangi berbagai resiko yang ada di sistem sebelumnya yaitu kemanan pintu rumah menggunakan kunci mekanik konvensional. Kini, pintu rumah dapat secara otomatis dikunci maupun dibuka hanya dengan melakukan *swipe button* yang telah tersedia pada aplikasi. Hal ini tentu akan memberikan peningkatan terhadap tingkat efektifitas pemilik rumah dalam mengelola pintu yang ada di rumah mereka.
b. Aplikasi kemanan pintu rumah telah berhasil menambah tingkat keamanan pintu dengan adanya peringatan yang dikirimkan oleh mikrokontroler kepada aplikasi. Peringatan tersebut akan memberi informasi kepada pemilik rumah apabila ada salah satu pintu yang dibuka secara paksa. Selain itu, dengan aplikasi keamanan pintu rumah juga akan mengirimkan notifikasi berupa pemberitahuan mengenai siapa saja yang telah mengakses pintu yang ada di rumah tersebut.
c. Pada aplikasi keamanan pintu rumah, seorang *creator* juga dapat mengelola hak akses yang diterima oleh masing-masing penghuni rumah. Hal ini akan memberi ruang bagi *creator* untuk menentukan pintu mana saja yang dapat diakses oleh penghuni rumah, sehingga penghuni rumah hanya dapat mengakses pintu yang telah ditentukan oleh *creator.* Fitur ini akan mengoptimalkan kewenangan atau hak setiap penghuni rumah untuk mengakses ruang atau pintu tertentu.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, tentunya terdapat kekurangan maupun kesulitan dari sistem yang telah dirancang. Adapun saran yang dapat disampaikan untuk pengembang selanjutnya adalah sebagai berikut:

a. Sistem dapat dikembangkan dengan adanya *Closed Circuit Television* (CCTV) yang terintegrasi dengan sistem. Adanya CCTV yang terintegrasi ini memungkinkan pemilik rumah dapat memantau keamanan rumah melalui aplikasi. Apabila sistem mengirimkan pesan peringatan ketika ada yang membuka pintu secara paksa, maka pemilik rumah dapat melihat secara langsung melalui aplikasi berupa video dari CCTV rumah tersebut.
b. Sistem dapat dilengkapi dengan adanya *Receiver* yang dapat mengirimkan informasi keberadaan pemilik rumah. Apabila pemilik rumah berada di jarak 5 meter dengan pintu, maka *Receiver* dapat mengirimkan informasi pada sistem sehingga pintu akan terbuka secara otomatis.

UCAPAN PERSEMBAHAN

Naskah Publikasi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dodi Hariadi, S.T., M.Eng. yang telah dengan sabar memberikan masukan dan membimbing penulis hingga laporan ini selesai.
2. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moral maupun materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bimo, M., Setiyono, B. and Sofwan, A. (2017), *Perancangan Door Lock System Pada Smart Home Menggunakan Mikrokontroller ATMEGA16 Berplatfrom Android*, , *6*, 575–581.

[2] Marvin, A. and Widiyanto, E.P. (2016), *Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Raspberry Pi*, , *1*, 1–12.

[3] Arafat S.Kom, M.Kom, A. (2016), *Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266*, , *7*, 262–267.

[4] Mahali, M.I. (2016), *Smart Door Locks Based On Internet of Things Concept With Mobile Backend as a Service*, , *1*, 171–181.

[5] Khana, R. and Usnul, U. (2018), *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things Dengan Platfrom Android*, , *3*, 18–31.

[6] Kadir, A. (2013), *Pemrograman Aplikasi Android*, Yogyakarta: Penerbit Andi.

[7] Fitri Silvia, A., Haritman, E. and Muladi, Y. (2014), *Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android*, , *13*, 1–10.

[8] Hermawan Susanto, S. (2011), *Mudah Membuat Aplikasi Android*, Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.

[9] Chamim (2012), *Mikrokontroler Belajar Code Vision AVR Mulai Dari Nol*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

[10] Mulyani, S. (2016), *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, Bandung: Abdi Sistematika.

[11] Rosa, A.. and Shalahuddin, M. (2014), *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika.