



Dokumentasi Produk Tugas Akhir

Lembar Sampul Dokumen

Judul Dokumen	TUGAS AKHIR TEKNIK ELEKTRO: <i>Perancangan Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat Internet-of-Things Rumah Cerdas</i>
Jenis Dokumen	PENGUJIAN Catatan: Dokumen ini dikendalikan penyebarannya oleh Prodi Teknik Elektro ITB
Nomor Dokumen	B500-02-TA1617.01.056
Nomor Revisi	02
Nama File	B500
Tanggal Penerbitan	4 Mei 2017
Unit Penerbit	Prodi Teknik Elektro - ITB
Jumlah Halaman	56 (termasuk lembar sampul ini)

Data Pengusul				
Ditulis Oleh	Nama	Bryan Tandiawan	Jabatan	Anggota Kelompok
	Tanggal	04 Mei 2017	Tanda Tangan	
	Nama	Billy Austen	Jabatan	Anggota Kelompok
	Tanggal	04 Mei 2017	Tanda Tangan	
	Nama	Revie Marthensa	Jabatan	Anggota Kelompok
	Tanggal	04 Mei 2017	Tanda Tangan	
Disetujui Oleh	Nama	Trio Adiono, S.T., M.T., Ph.D.	Jabatan	Pembimbing
	Tanggal	04 Mei 2017	Tanda Tangan	

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	3
CATATAN SEJARAH PERBAIKAN DOKUMEN	7
PENGUJIAN SISTEM KECERDASAN DAN KEAMANAN PADA PERANGKAT INTERNET OF THINGS RUMAH CERDAS.....	8
1 PENGANTAR.....	8
1.1 Ringkasan Isi Dokumen	8
1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	8
1.3 Daftar Singkatan dan Istilah	8
2 JENIS PENGUJIAN	9
2.1 Unit Testing.....	9
2.1.1 Sub Modul Hardware	9
2.1.2 Sub Modul <i>Software</i>	9
2.1.3 Sub Modul Komunikasi Hardware dengan Software.....	14
3 HASIL PENGUJIAN	15
3.1 Unit Testing.....	15
3.1.1 Sub Modul <i>Hardware</i>	15
3.1.2 Sub Modul Software.....	18
3.1.3 Sub Modul Komunikasi <i>Hardware</i> dengan <i>Software</i>	53
4 BUG: BUGS BOOK	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna merah	16
Gambar 2 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna hijau	16
Gambar 3 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna biru.....	16
Gambar 4 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna putih.....	16
Gambar 5 Lampu pada Power Swticher dalam keadaan on.....	16
<i>Gambar 6 Lampu pada Power Swticher dalam keadaan on</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 7 Kipas dalam Keadaan Intenstitas Maksimum.....</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 8 Kipas dalam Keadaan Off.....</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 9 Door dalam Keadaan Terkunci</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 10 Door dalam Keadaan Terbuka</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 11 Curtain dalam Keadaan Naik</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 12 Curtain dalam Keadaan Naik</i>	<i>17</i>
Gambar 13 Air Conditioner dalam kondisi off	18
Gambar 14 Air Conditioner dalam kondisi on	18
Gambar 15 Televisi dalam keadaan off.....	18
Gambar 16 Televisi dalam keadaan on	18
Gambar 17 Valid email dan valid password	19
Gambar 18 User berhasil sign in	19
Gambar 19 Password tidak valid.....	20
Gambar 20 Email tidak valid	20
Gambar 21 Email dan password tidak valid.....	20
Gambar 22 Valid email dan valid password	22
Gambar 23 Halaman setelah sukses sign in	22
Gambar 24 Email sudah diregister	22
Gambar 25 Konfirmasi password gagal	22
Gambar 26 Input email valid.....	24
Gambar 27 Email yang dikirimkan oleh server.....	24
Gambar 28 Sign in dengan menggunakan password baru	24
Gambar 29 Input email tidak terdaftar	24
Gambar 30 Tampilan kategori temperatur	26

Gambar 31 Tampilan kategori switch	26
Gambar 32 Tampilan kategori door	26
Gambar 33 Tampilan kategori fan	26
Gambar 34 Tampilan kategori lamp.....	27
Gambar 35 Tampilan kategori curtain	27
Gambar 36 Add room living room.....	27
Gambar 37 Tampilan kategori room	27
Gambar 38 Tampilan di dalam kategori room	28
Gambar 39 Add scenario 1	30
Gambar 40 Add scenario 2.....	30
Gambar 41 Tampilan kategori scenario	30
Gambar 42 Switch dalam keadaan ON	30
Gambar 43 Door dalam keadaan unlocked	31
Gambar 44 QR code device	32
Gambar 45 Add nama device switch 1.....	32
Gambar 46 Notifcation ketika device berhasil ditambahkan	33
Gambar 47 Tampilan kategori switch setelah device selesai ditambahkan	33
Gambar 48 Edit nama device switch 2.....	33
Gambar 49 Notifikasi ketika device berhasil diedit	33
Gambar 50 Tampilan pada kategori ketika device berhasil diedit	34
Gambar 51 Tampilan verifikasi ketika device didelete.....	34
Gambar 52 Notifikasi ketika device didelete	34
Gambar 53 Tampilan ketika device berhasil didelete	34
Gambar 54 Tampilan awal tab rooms	36
Gambar 55 Add room bedroom1	36
Gambar 56 Notifikasi dan tampilan ketika bedroom1 ditambahkan.....	36
Gambar 57 Tampilan device pada bedroom1	36
Gambar 58 Edit bedroom1 menjadi bedroom2	37
Gambar 59 Tampilan tab rooms ketika bedroom1 berhasil diedit	37
Gambar 60 Tampilan device pada bedroom2	37
Gambar 61 Tampilan tab rooms ketika bedroom2 dihapus	37
Gambar 62 Add scenario sunday	38

Gambar 63 Tampilan pada tab scenarios setelah sunday ditambahkan	38
Gambar 64 Edit scenario sunday menjadi monday	38
Gambar 65 Tampilan tab scenario setelah sunday diedit	38
Gambar 66 Tampilan tab scenario saat monday berhasil dihapus	39
Gambar 67 Door 1 dalam keadaan unlock	40
Gambar 68 Door 1 dalam keadaan lock	40
Gambar 69 Switch dalam keadaan on	41
Gambar 70 Switch dalam keadaan off	41
Gambar 71 Tampilan warning notification	42
Gambar 72 Tampilan ketika rumah dalam keadaan terkunci.....	42
Gambar 73 Tampilan pada menu house members	43
Gambar 74 Add member	43
Gambar 75 Tampilan setelah dilakukan proses add member.....	44
Gambar 76 Email yang dikirimkan oleh server kepada member baru	44
Gambar 77 Input invitation code.....	44
Gambar 78 Tampilan ketika input invitation code salah.....	44
Gambar 79 Tampilan ketika member baru berhasil didaftarkan	45
Gambar 80 Delete member	45
Gambar 81 Tampilan house members ketika berhasil dilakukan delete member	45
Gambar 82 Tampilan dashboard dari member yang sudah didelete	45
Gambar 83 Tampilan privilege setting.....	47
Gambar 84 Tampilan device fan pada MINDS milik admin	47
Gambar 85 Tampilan device fan pada MINDS milik guest.....	47
Gambar 86 Tampilan usage data monitoring	49
Gambar 87 Pengukuran waktu penggunaan switch 1 menggunakan stopwatch.....	49
Gambar 88 Tampilan profile awal	50
Gambar 89 Tampilan profile ketika sudah diedit.....	50
Gambar 90 Tampilan profile pada navigation drawer setelah diedit	50
Gambar 91 Tampilan house information ketika dibuka.....	52
Gambar 92 Tampilan house information ketika mencari alamat “jalan ganesha bandung”.....	52
Gambar 93 Tampilan house information ketika mencari alamat “Jalan soekarno hatta bandung”	52

Gambar 94 Switch 1 dalam keadaan off	53
Gambar 95 Switch 1 dalam keadaan on	53
Gambar 96 Door 1 dalam keadaan unlock	54
Gambar 97 Door 1 dalam keadaan lock	54
Gambar 98 Perintah awal dan hasil enkripsi oleh server	55
Gambar 99 Hasil dekripsi oleh mobile device	55

CATATAN SEJARAH PERBAIKAN DOKUMEN

VERSI	TANGGAL	OLEH	PERBAIKAN
2	3 Mei 2-17	Revie Marthensa	Penambahan <i>checklist</i> pada setiap bagian pengujian

PENGUJIAN SISTEM KECERDASAN DAN KEAMANAN PADA PERANGKAT INTERNET OF THINGS RUMAH CERDAS

1 PENGANTAR

1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dokumen B500 ini berisi penjelasan pengujian produk dengan judul Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat *Internet of Things* Rumah Cerdas. Penjelasan implementasi yang kami kerjakan tersusun dalam ketiga bab berikut ini.

- Bab Pengantar menjelaskan intisari dokumen B500 dengan ringkasan isi dokumen, tujuan penulisan dan aplikasi/kegunaan dokumen, referensi, dan daftar singkatan.
- Bab Jenis Pengujian menjelaskan pengujian yang dilakukan.
- Bab Hasil Pengujian menjelaskan pengerjaan perangkat lunak maupun perangkat keras dari sistem yang telah didesain pada dokumen perancangan.
- Bab terakhir menjelaskan bug atau *error* yang ditemukan pada pengujian Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat *Internet of Things* Rumah Cerdas.

1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Tujuan penulisan dokumen ini adalah sebagai dokumentasi salah satu tahap Tugas Akhir, yaitu pengujian Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat *Internet of Things* Rumah Cerdas. Melalui hasil ini dapat diketahui ketercapaian spesifikasi sistem oleh implementasi yang telah dikerjakan dan didokumentasikan pada dokumen B400. Dengan adanya dokumen B500 diharapkan dapat memperjelas hasil pengembangan sistem. Di samping itu, dokumentasi ini dapat bermanfaat untuk pengembangan dan evaluasi sistem selanjutnya.

1.3 Daftar Singkatan dan Istilah

SINGKATAN	ARTI

2 JENIS PENGUJIAN

2.1 Unit Testing

Pengujian Sistem Kecerdasan dan Keamanan pada Perangkat *Internet of Things* Rumah Cerdas dilakukan terhadap masing-masing elemen pada setiap sub modul. Adapun sub-sub modul tersebut antara lain:

1. Sub Modul Hardware
2. Sub Modul Software
3. Sub Modul Komunikasi Hardware dengan Software

Setiap elemen pada sub modul dijelaskan pada bagian berikutnya.

2.1.1 Sub Modul Hardware

2.1.1.1 Pengujian Protokol Komunikasi

Karena menggunakan banyak *device*, protokol komunikasi merupakan hal yang penting dalam sistem ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian protokol untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan apakah setiap pesan yang dikirimkan oleh suatu perangkat dapat diterima dan diterjemahkan oleh perangkat lain. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan perintah dari *host* kepada seluruh jenis perangkat (*device*) sesuai dengan protokolnya masing-masing. Jika setiap *device* merespon sesuai dengan perintah, maka pengujian dapat dikatakan berhasil.

2.1.1.2 Pengujian Infrared Remote

Untuk mengendalikan perangkat yang kompleks seperti AC dan televisi, digunakan *remote* yang terhubung dengan ZigBee dan modul infrared. Dengan demikian, *user* dapat mengirimkan perintah kepada ZigBee yang akan diteruskan kepada perangkat melalui koneksi infrared. Untuk menguji *remote* ini, dikirimkan perintah kepada *remote*, jika perangkat merespon sesuai dengan perintah yang dikirimkan, pengujian dapat dikatakan berhasil.

2.1.2 Sub Modul Software

Pengujian secara umum menggunakan aplikasi Rumah Cerdas pada *mobile device*. Karena aplikasi Rumah Cerdas hanya dapat beroperasi pada *mobile device* dengan sistem operasi Android.

2.1.2.1 Pengujian Proses Sign In

Proses *sign in* merupakan salah satu proses yang sangat penting di dalam aplikasi ini. *Sign in* merupakan gerbang pertama yang akan menjadi validator apakah *user* boleh melakukan akses ke dalam rumah atau tidak. Pengujian dilakukan dengan memasukkan *email* dan *password* ke dalam *EditText* pada *SignInActivity*, lalu melihat apa saja respon yang diberikan ketika dilakukan pemasukan *email* dan *password*, baik yang benar maupun yang salah. Pengujian dikatakan berhasil ketika aplikasi *user* diizinkan masuk bila autentikasi benar, dan *user* tidak diizinkan masuk bila autentikasi salah.

2.1.2.2 Pengujian Proses Sign Up

Proses *sign up* merupakan proses awal yang harus dijalani oleh *user*, yaitu proses pendaftaran akun. Pendaftaran dilakukan dengan memasukkan nama, *email*, serta *password*. Pengujian proses ini dilakukan dengan cara memasukkan nama, *email*, dan *password* ke *EditText* pada *SignUpActivity*. Pengujian dikatakan berhasil bila memenuhi kondisi berikut,

- Bila *email* belum pernah didaftarkan, maka *user* diizinkan mendaftar.
- Bila *email* sudah pernah didaftarkan sebelumnya, maka *user* tidak diizinkan mendaftar kembali.

2.1.2.3 Pengujian Proses Forget Password

Forget Password merupakan suatu proses yang harus dilalui oleh *user* bila ia lupa *password* untuk akunnya. Pengujian dilakukan dengan memasukkan *email* pada *ForgetActivity*, lalu menekan tombol *reset password*. Pengujian dikatakan berhasil bila sistem berhasil melakukan *reset password* dan mengganti *password* dengan 6 digit angka acak, lalu *password* baru tersebut dikirimkan ke *email user*. Bila *email* tidak terdaftar pada *database* sistem, maka aplikasi akan menolak untuk memproses.

2.1.2.4 Pengujian Fitur Device Category

Device Category merupakan fitur untuk menyusun seluruh *device* pada aplikasi agar lebih mudah melakukan akses ke *device*. *Device* dapat dikendalikan menurut jenis (*type*) *device* maupun ruangan (*room*) *device*-nya. Pengujian dilakukan dengan melihat ketepatan peletakan *device* pada kedua kategori, baik ketika pembacaan database pada server ataupun ketika terjadi penambahan *device* atau ruangan baru. Pengujian dapat dikatakan berhasil ketika seluruh *device* berada pada kategori yang benar (pada jenis yang benar dan pada ruangan yang benar).

2.1.2.5 Pengujian Fitur *Scenario and Scheduling*

Scenario merupakan fitur untuk mengaktifkan beberapa *device* yang dipilih secara bersamaan. Fitur ini dibuat untuk mempermudah *user* dalam menyalakan beberapa *device* dengan hanya menekan satu buah tombol. *Scenario* juga dapat diaktifkan secara otomatis dengan mengatur waktu aktivasi *scenario* tersebut. Pengujian dilakukan dengan cara melihat ketepatan *device-device* yang aktif ketika sebuah *scenario* diaktifkan. Pengujian dapat dikatakan berhasil ketika *device* yang dipilih aktif sesuai dengan pengaturan pada *scenario* baik secara manual ataupun otomatis (berdasarkan waktu).

2.1.2.6 Pengujian Proses *Add, Delete, dan Edit* untuk *Device* dan Fitur *QR Code Scanning*

Salah satu proses lain yang perlu diuji adalah proses penambahan, penghapusan, dan pengeditan *device*. Pada saat penambahan *device*, *user* perlu mendaftarkan *device* melalui *QR Code* yang tertera pada *device* yang ingin ditambahkan. *QR Code* tersebut dapat dipindai oleh aplikasi Rumah Cerdas melalui kamera ponsel. Dengan fitur *QR Code Scanning* ini, *user* dapat dengan mudah mendaftarkan *device* secara otomatis kepada sistem hanya dengan sekali pindaian saja. Pengujian *add device* dilakukan dengan memasang *device* pada sistem, kemudian mendaftarkan *device* tersebut melalui fitur ini. Jika *device* berhasil didaftarkan, *device* akan dicoba diaktifkan menggunakan aplikasi. Pengujian dapat dikatakan berhasil ketika *device* dapat didaftarkan melalui fitur ini dan *device* juga dapat segera digunakan setelah berhasil didaftarkan. Selain itu, perlu juga dilakukan pengujian penghapusan dan pengubahan nama *device*. Pengujian ini dilakukan dengan memasuki menu *delete device* dan *edit device*. Pengujian dikatakan berhasil bila *device* berhasil terhapus atau berhasil ter-edit. Setiap kali *add, delete, dan edit* dilakukan, *user* harus menerima notifikasi.

2.1.2.7 Pengujian Proses *Add, Delete, dan Edit* untuk *Room* dan *Scenario*

Salah satu proses lain yang perlu diuji adalah proses penambahan, penghapusan, dan pengubahan ruangan, dan juga *scenario*. Pengujian dilakukan dengan melakukan setiap proses di atas, baik untuk ruangan maupun *scenario*. Pengujian dikatakan berhasil bila setiap proses berhasil dilakukan dengan baik dan notifikasi akan selalu muncul setiap kali ada salah satu proses dilakukan.

2.1.2.8 Pengujian Fitur *Lock*, *Unlock*, dan *Auto-Lock*

Lock, *Unlock*, dan *Auto-Lock* merupakan fitur yang berhubungan dengan penguncian rumah. Rumah bisa dikunci, dibuka, dan terkunci secara otomatis berdasarkan posisi *mobile device user*. Fitur ini diciptakan untuk meningkatkan keamanan rumah, terutama ketika *user* lupa mengunci rumah mereka. Untuk menguji fitur *lock* ini, *device* pengunci pintu dibiarkan pada keadaan tidak terkunci. Lalu, tombol *lock* pada aplikasi ditekan. Bila keadaan seluruh perangkat sesuai dengan keadaan yang ditentukan dalam skenario *lock*, maka pengujian berhasil. Untuk menguji fitur *unlock*, tombol *unlock* pada aplikasi ditekan. Bila keadaan seluruh perangkat sesuai dengan keadaan yang ditentukan dalam skenario *unlock*, maka pengujian berhasil. Berikutnya adalah pengujian *autolock*, yaitu dengan cara membawa ponsel menjauhi rumah hingga jarak yang sudah ditentukan. Pengujian dapat dikatakan berhasil ketika skenario *lock* berhasil dijalankan secara otomatis.

2.1.2.9 Pengujian Fitur *Warning Notification* untuk Keamanan Rumah

Notification merupakan fitur untuk menerima pesan-pesan penting mengenai aplikasi maupun mengenai informasi penting yang terjadi di dalam rumah. Salah satu informasi penting yang akan dituliskan dalam *notification* adalah peringatan mengenai adanya *device* yang mengalami perubahan status secara paksa tanpa melalui aplikasi. Pengujian dilakukan dengan mengubah paksa status suatu *device* dan memastikan bahwa sistem mendeteksi perubahan paksa tersebut dan memberikan peringatan kepada *user* melalui *notification*. Pengujian dikatakan berhasil ketika sistem mendeteksi perubahan status tersebut dan memberi peringatan yang tepat kepada *user*.

2.1.2.10 Pengujian Proses *Invite* dan *Delete Member* ke Dalam Rumah

Untuk dapat menggunakan aplikasi MINDS, seorang member harus didaftarkan oleh admin pada rumah yang ingin dihuni. Setelah admin mendaftarkan *email* member baru, admin secara otomatis menerima 6 digit kode undangan yang sudah dibahas pada pengujian Sign Up. Oleh karena itu, untuk menguji *add member*, dilakukan pendaftaran sebuah *email* baru kepada server dan jika admin menerima *notification* berupa 6 digit kode undangan yang valid, maka pengujian dapat dikatakan berhasil. Selain menambahkan member, admin juga dapat menghapus member yang terdaftar dengan cara memilih menu *delete* pada member yang dipilih. Pengujian dilakukan dengan menekan menu *delete* pada seorang member, jika member tersebut dihapus dari daftar member pada rumah tersebut, maka pengujian dapat dikatakan berhasil.

2.1.2.11 Pengujian Fitur *Privilege Member*

Privilege Member merupakan fitur untuk memberikan status kewenangan yang berbeda pada member terhadap *device* yang dapat digunakan dalam suatu rumah. Member dengan status admin dapat mengendalikan seluruh *device* sedangkan member dengan status guest hanya dapat mengendalikan *device-device* yang telah dipilih oleh admin. Pengujian dapat dilakukan dengan memilih beberapa *device* yang dapat digunakan oleh member dengan *privilege* guest dan mencoba menggunakan seluruh *device* pada rumah tersebut. Pengujian dapat dikatakan berhasil ketika member dengan *privilege* guest dapat mengakses seluruh *device* yang didaftarkan oleh admin dan tidak dapat mengakses *device* lainnya.

2.1.2.12 Pengujian Fitur *Usage Data Monitoring*

Usage Data Monitoring merupakan fitur untuk membantu pengguna dalam memantau penggunaan energi oleh setiap *device* di dalam sistem Rumah Cerdas. *Usage Data Monitoring* menampilkan grafik berdasarkan durasi penggunaan *device* dalam keadaan aktif dan tanggal penggunaan *device*. Pengujian dilakukan dengan memvalidasi durasi *device* dalam keadaan aktif yang diukur dengan menggunakan *stopwatch* dengan durasi yang tertera pada aplikasi. Pengujian dapat dikatakan berhasil ketika durasi yang ditampilkan pada aplikasi sama dengan durasi yang diukur dengan menggunakan *stopwatch*.

2.1.2.13 Pengujian Proses *Edit Profile*

Pada halaman menu *profile*, *user* dapat mengubah beberapa informasi mengenai dirinya seperti *username*, *password*, maupun *profile picture*. Pada halaman tersebut, tersedia beberapa *EditText* untuk mengubah informasi *username* dan *password* ketika tombol *edit* ditekan. Untuk mengubah *profile picture*, *user* dapat memilih sumber gambar yaitu dari kamera atau galeri dengan cara menekan *profile picture* yang sudah terpasang dan memilih untuk menu yang sesuai. Pengujian dilakukan dengan mengubah *username* ataupun *profile picture* dan menekan tombol *save*, ketika seluruh informasi *profile* pada *NavigationDrawer* sesuai dengan perubahan, maka pengujian *username* dan *profile picture* berhasil. Pengujian perubahan *password* dilakukan dengan melakukan *sign in* ulang dengan menggunakan *password* yang baru. Jika berhasil, maka pengujian berjalan dengan benar.

2.1.2.14 Pengujian Proses Pembacaan dan Pengolahan *Maps*

Pada aplikasi MINDS, *user* dapat mendaftarkan rumahnya kepada server dengan memberikan titik *latitude* dan *longitude*. Untuk mendapatkan titik tersebut, *user* dapat menggunakan Google Maps yang sudah tersedia di halaman House Information. Ketika

Google Maps sudah terbuka, MINDS segera mendeteksi lokasi dimana *user* berada sebagai titik *latitude* dan *longitude*. Selain itu, jika lokasi rumah sangat jauh, *user* dapat mencari lokasi rumah dengan menuliskan alamat rumah pada *EditText* alamat. Oleh karena itu, terdapat dua pengujian untuk memastikan Maps berjalan dengan lancar, diantaranya adalah,

- Bila pada saat halaman menu House Information dibuka dan GPS dalam keadaan menyala serta Google Maps segera mendeteksi lokasi *user*, maka pengujian pembacaan lokasi berhasil.
- Bila pada saat *user* memberikan *input* berupa lokasi kepada Google Maps dan Google Maps segera mendeteksi lokasi, maka pengujian pencarian lokasi berhasil.

2.1.3 Sub Modul Komunikasi Hardware dengan Software

2.1.3.1 Pengujian Konektivitas Perangkat dengan Pengguna

Untuk menguji konektivitas antara perangkat dengan pengguna (*user*), dilakukan aktivasi sebuah *device* melalui *mobile device user*. Ketika *device* dapat menanggapi perintah yang dikirim oleh *mobile device* dengan benar, dapat disimpulkan konektivitas perangkat dengan *user* teruji dengan baik.

2.1.3.2 Pengujian Enkripsi Data

Enkripsi data dilakukan untuk menjaga keamanan data sehingga data tidak mudah dicuri oleh orang lain. Enkripsi data dilakukan dengan cara AES dan RSA. Untuk menguji enkripsi data, dilakukan pengambilan atau *sampling* data yang sudah terenkripsi dengan mengambil data yang dikirimkan oleh server kepada *mobile device* maupun kepada *host* kemudian dibandingkan dengan data yang asli. Jika data sudah memiliki nilai yang berbeda dengan data yang dikirim, berarti data sudah berhasil dienkripsi. Untuk memastikan enkripsi yang dilakukan benar, dilakukan dekripsi dengan metode yang sama. Jika hasil dekripsi perintah hasil enkripsi sama dengan perintah yang belum di enkripsi, maka enkripsi dan dekripsi sudah dilakukan dengan benar.

3 HASIL PENGUJIAN

3.1 Unit Testing

3.1.1 Sub Modul *Hardware*

3.1.1.1 Pengujian Protokol

Pengujian	Mengirim perintah kepada setiap <i>device</i> menggunakan protokol setiap <i>device</i> yang terdaftar pada sistem Rumah Cerdas
Input	Data sistem.
Hasil yang diharapkan	Setiap <i>device</i> dapat merespon dengan benar sesuai dengan perintah yang dikirimkan.
Deskripsi Pengujian	Host mengirim pesan salah dan pesan benar sesuai dengan protocol yang telah dibuat untuk masing-masing <i>device</i> .
Hasil Pengujian	<ul style="list-style-type: none">• <i>Device</i> tidak memberi respon perintah ketika protocol yang dikirim <i>host</i> salah.• <i>Device</i> bekerja sesuai dengan perintah ketika protocol yang dikirim <i>host</i> benar:<ul style="list-style-type: none">○ RGB <i>lamp</i> berwarna merah ketika <i>host</i> memberi perintah kode RGB (255,0,0), hijau dengan kode RGB (0,255,0), biru dengan kode RGB (0,0,255), putih dengan kode RGB (255,255,255), mati dengan kode RGB (0,0,0) dengan protocol 12345640A88BB + (nilai R + nilai G + nilai B)○ <i>Switch</i> menyalakan lampu ketika <i>host</i> memberi perintah 0x64 dengan protocol 12345640A88C4C + 0x64○ Kipas berputar dengan kecepatan maksimum ketika <i>host</i> memberi perintah 255, mati dengan perintah 0, kecepatan sedang dengan perintah 100 dengan protocol 12345640A88C39 + (nilai kecepatan)○ Gorden membuka 90 derajat ketika <i>host</i> memberi perintah 0x64 dan menutup dengan perintah 0x00 dengan protocol 12345640A88BC1 + (kode hex posisi)○ Pintu terbuka ketika <i>host</i> memberi perintah 0x64 dan terkunci dengan perintah 0x00. Protokol : 12345640A88C1D + (perintah)○ Sensor memberikan data berupa temperature dan kelembapan ketika <i>host</i> memberi perintah dengan protocol 12345640A88BC1H untuk kelembapan dan 12345640A88BC1T untuk suhu.



Gambar 1 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna merah



Gambar 2 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna hijau



Gambar 3 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna biru



Gambar 4 Lampu RGB dalam keadaan on dan berwarna putih



Gambar 5 Lampu pada Power Swticher dalam keadaan on



Gambar 6 Lampu pada Power Swticher dalam keadaan on



Gambar 7 Kipas dalam Keadaan Intenstitas Maksimum



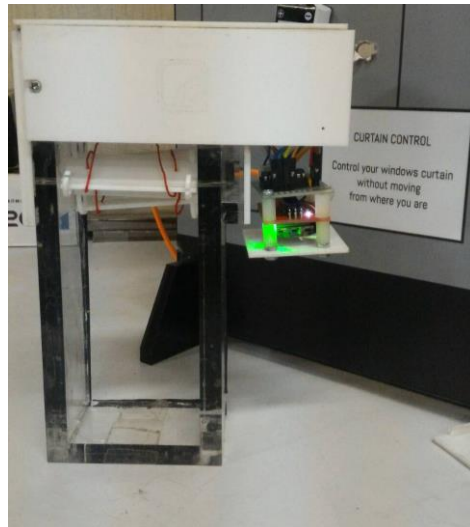
Gambar 8 Kipas dalam Keadaan Off



Gambar 9 Door dalam Keadaan Terkunci



Gambar 10 Door dalam Keadaan Terbuka



Gambar 11 Curtain dalam Keadaan Naik







Gambar 12 Curtain dalam Keadaan Naik

Checklist:

Pengujian Lampu RGB	✓
Pengujian Power Switcher	✓
Pengujian Fan	✓
Pengujian Door	✓
Pengujian Curtain	✓

3.1.1.2 Pengujian Infrared Remote

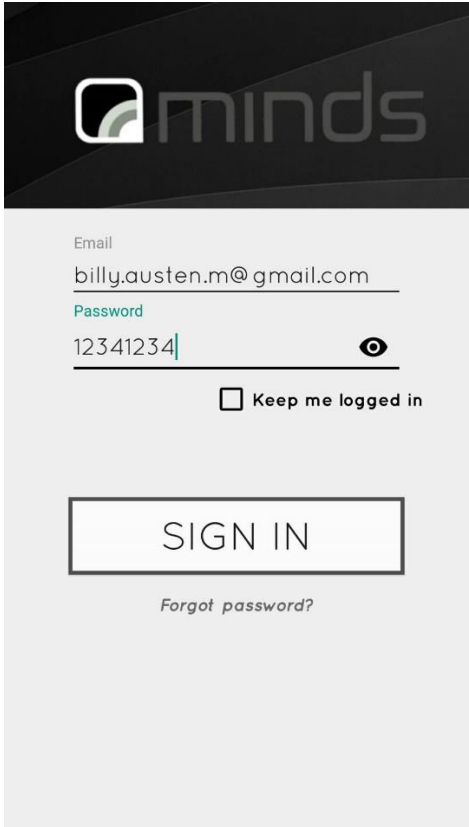
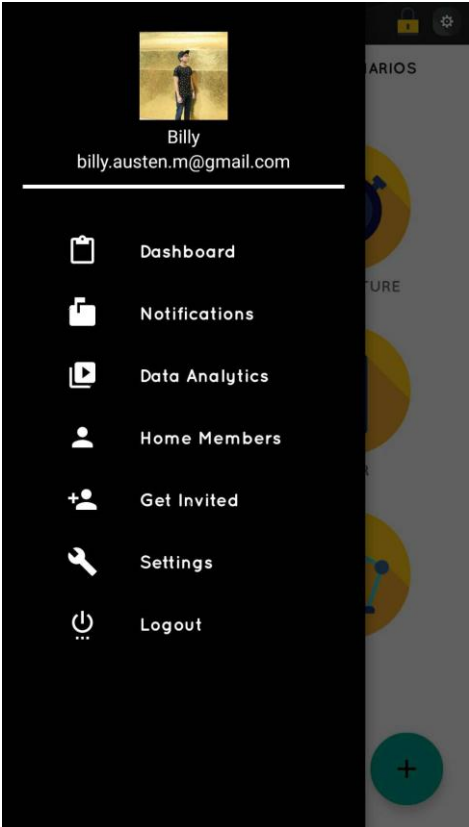
Pengujian	Mengendalikan perangkat umum yang memiliki modul infrared dengan menggunakan <i>infrared remote</i>
------------------	---


Input	Data perintah on/off.				
Hasil yang Diharapkan	Perangkat dapat merespon sesuai dengan perintah yang diberikan.				
Deskripsi Pengujian	Mengirimkan perintah kepada <i>infrared remote</i> untuk menyalakan dan mematikan <i>Air Conditioner</i> atau TV.				
Hasil Pengujian	<p><i>Remote</i> yang telah diletakkan di dekat <i>Air Conditioner</i> atau TV dapat menyalakan dan mematikan <i>Air Conditioner</i> atau TV sesuai dengan perintah dan protocol (12345640A88C1D) yang dikirimkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan <i>infrared remote</i> dapat berfungsi dengan baik.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>Gambar 13 Air Conditioner dalam kondisi off</p> <p>Gambar 14 Air Conditioner dalam kondisi on</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>Gambar 15 Televisi dalam keadaan off</p> <p>Gambar 16 Televisi dalam keadaan on</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Checklist:</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Pengujian pada TV</td><td style="text-align: center;">✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada AC</td><td style="text-align: center;">✓</td></tr> </table> </div>	Pengujian pada TV	✓	Pengujian pada AC	✓
Pengujian pada TV	✓				
Pengujian pada AC	✓				

3.1.2 Sub Modul Software

3.1.2.1 Pengujian Proses Sign In

Pengujian	Melakukan <i>sign in</i> aplikasi MINDS.
Input	Data <i>email</i> dan <i>password</i> dari pengguna
Hasil yang diharapkan	<i>User</i> dapat melakukan <i>sign in</i> kedalam aplikasi MINDS.
Deskripsi Pengujian	<i>User</i> melakukan <i>sign in</i> dengan menggunakan empat buah kombinasi <i>email</i> dan <i>password</i> . Kombinasi pertama dengan menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> yang keduanya terdaftar pada <i>database</i> server dan milik <i>user</i> yang sama. Kombinasi kedua adalah <i>email</i> yang terdaftar dengan <i>password</i> yang tidak terdaftar. Kombinasi ketiga adalah <i>email</i> yang tidak terdaftar dan

	<p><i>password</i> yang terdaftar dan kombinasi terakhir adalah <i>email</i> dan <i>password</i> yang keduanya tidak terdaftar pada <i>database</i> server. <i>Email</i> yang terdaftar adalah billy.austen.m@gmail.com, <i>password</i> untuk <i>user</i> tersebut adalah 12341234. <i>Email</i> yang tidak terdaftar adalah unknown@gmail.com.</p>
<p>Hasil Pengujian</p>	<p>Pada saat <i>sign in</i> dengan menggunakan <i>input</i> kombinasi pertama, <i>user</i> dapat masuk ke dalam aplikasi karena aplikasi melakukan pengecekan terhadap kedua buah <i>input</i> dan keduanya harus sesuai dengan data di dalam server dan berasal dari <i>user</i> yang sama. Oleh karena itu, pada pengujian kedua, <i>user</i> tidak dapat <i>sign in</i> karena <i>email</i> dan <i>password</i> berasal dari dua orang <i>user</i> yang berbeda. Begitu juga dengan pengujian dengan kombinasi ketiga, keempat, dan kelima, ketiga kombinasi tersebut menggunakan <i>input</i> yang belum terdaftar pada <i>database</i> server sehingga <i>user</i> tidak dapat masuk ke dalam aplikasi. Pada pengujian dengan kombinasi <i>input</i> kedua, ketiga, keempat dan kelima, terdapat <i>Toast</i> yang memberitahu <i>user</i> bahwa <i>input email</i> atau <i>password</i> salah.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Gambar 17 Valid email dan valid password</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Gambar 18 User berhasil sign in</i></p> </div> </div>



Email
billy.austen.m@gmail.com

Password
11113333


☐ Keep me logged in

SIGN IN

[Forgot password?](#)

Invalid Identity or Password

Gambar 19 Password tidak valid



Email
unknown@gmail.com

Password
12341234


☐ Keep me logged in

SIGN IN

[Forgot password?](#)

Invalid Identity or Password

Gambar 20 Email tidak valid



Email
unknown@gmail.com

Password
99998888

☐ Keep me logged in

SIGN IN

[Forgot password?](#)

Invalid Identity or Password

Gambar 21 Email dan password tidak valid

	Checklist:	
	Pengujian dengan Email dan Password yang benar	✓
	Pengujian dengan Email yang benar, Password yang salah	✓
	Pengujian dengan Email yang salah, Password yang benar	✓
	Pengujian dengan Email dan Password yang salah	✓

3.1.2.2 Pengujian Proses Sign Up

Pengujian	Melakukan <i>sign up</i> aplikasi MINDS.
Input	Data nama, <i>email</i> , <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i> .
Hasil yang diharapkan	<i>User</i> dapat melakukan <i>sign up</i> pada aplikasi MINDS.
Deskripsi Pengujian	<i>User</i> melakukan <i>sign up</i> dengan menggunakan <i>password</i> yang valid dan dua jenis <i>email</i> . Pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan <i>email</i> yang belum terdaftar pada <i>database</i> server dan pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan <i>email</i> yang sudah terdaftar pada server. Selain itu juga dilakukan pengujian pendaftaran <i>user</i> dengan menggunakan kombinasi <i>password</i> dan kombinasi <i>password</i> yang berbeda. Pada pengujian ini, <i>email</i> yang sudah terdaftar adalah marthensa.revie@gmail.com .
Hasil Pengujian	Pada pengujian pertama, <i>user</i> berhasil melakukan <i>sign up</i> karena MINDS tidak mendeteksi adanya <i>email</i> yang sama dan dapat mendaftarkan <i>email</i> tersebut pada server, akan tetapi pada percobaan kedua, MINDS mendeteksi <i>email</i> yang didaftarkan sudah terdaftar sebelumnya oleh karena itu, aplikasi menampilkan <i>Toast</i> yang memberitahu <i>user</i> bahwa <i>email</i> sudah pernah didaftarkan sebelumnya. Untuk pengujian berikutnya, jika konfirmasi <i>password</i> dan <i>password</i> memiliki nilai berbeda, ditampilkan <i>Toast</i> “Password are not the same” sebagai pengingat <i>user</i> bahwa <i>password</i> yang diketikan haruslah sama.

a minds

Your Name
NewUser

Email
newuser@gmail.com

Password
00001111

Confirm Password
00001111

SIGN UP

Gambar 22 Valid email dan valid password

a minds

NewUser
newuser@gmail.com

- Dashboard
- Notifications
- Data Analytics
- Home Members
- Get Invited
- Settings
- Logout

Gambar 23 Halaman setelah sukses sign in

a minds

Your Name
Revie

Email
marthensa.revie@gmail.com

Password
00001111

Confirm Password
00001111

SIGN UP

This email has been registered

Gambar 24 Email sudah diregister

a minds

Your Name
NewUser

Email
newuser@gmail.com

Password
00001111

Confirm Password
11110000

SIGN UP

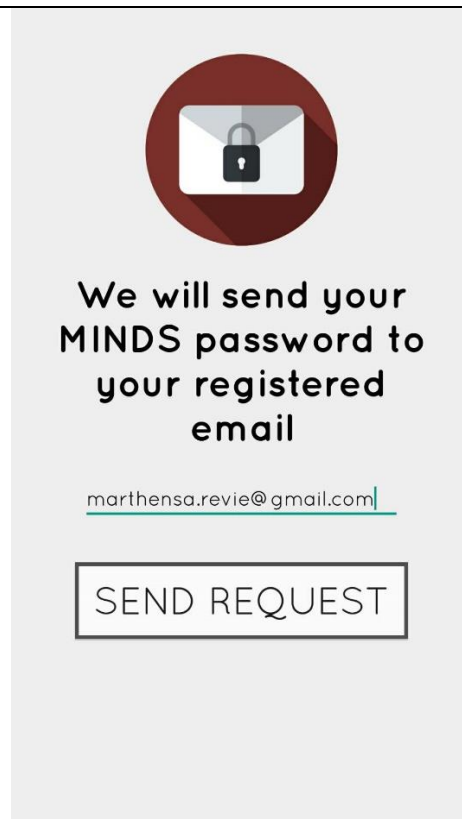
Passwords are not the same

Gambar 25 Konfirmasi password gagal

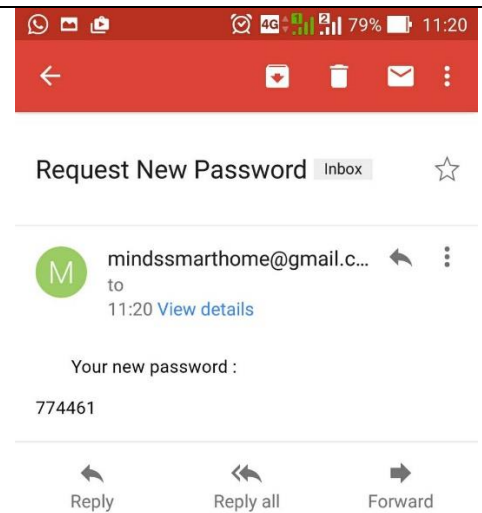
	Checklist:	
	Pengujian dengan Email yang belum terdaftar	✓
	Pengujian dengan Email yang sudah terdaftar	✓
	Pengujian dengan <i>Password</i> dan <i>Password</i> konfirmasi yang tidak sama	✓

3.1.2.3 Pengujian Proses *Forget Password*

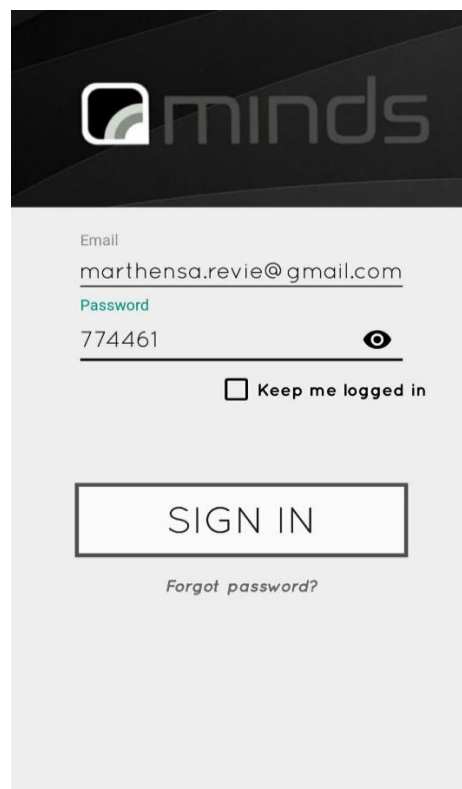
Pengujian	Melakukan <i>forget password</i> pada aplikasi MINDS
Input	Data <i>email</i> .
Hasil yang diharapkan	<i>User</i> dapat menerima 6 digit <i>password</i> baru yang telah di- <i>reset</i> melalui <i>email user</i> .
Deskripsi Pengujian	<i>User</i> melakukan <i>forget password</i> dengan cara memberikan input <i>email</i> yang sudah terdaftar dan yang belum terdaftar pada kolom input. Jika <i>email</i> belum terdaftar, maka akan muncul peringatan untuk memberitahukan <i>user</i> bahwa <i>email</i> tersebut tidak tersedia, sedangkan jika terdaftar, maka <i>password user</i> tersebut di- <i>reset</i> dan <i>user</i> diberikan 6 digit <i>password</i> baru yang di- <i>generate</i> secara acak oleh MINDS. <i>Password</i> baru <i>user</i> diberikan melalui <i>email</i> . Seperti pengujian sebelumnya, <i>email</i> yang terdaftar adalah marthensa.revie@gmail.com .
Hasil Pengujian	Pada pengujian dengan menggunakan <i>email</i> yang belum terdaftar, <i>user</i> tidak menerima apapun pada <i>email</i> -nya. <i>User</i> juga mendapatkan <i>Toast</i> yang memperingatkan <i>user</i> bahwa <i>email</i> tidak tersedia. Pada pengujian berikutnya, <i>user</i> mendapatkan <i>feedback</i> berupa <i>email</i> yang berisikan 6 digit <i>password</i> yang baru untuk menggantikan <i>password</i> lama <i>user</i> yang terdaftar. <i>User</i> juga mencoba untuk <i>sign in</i> menggunakan <i>password</i> yang baru pada <i>SignInActivity</i> . Pengujian dapat dikatakan berhasil karena <i>user</i> berhasil mendapatkan <i>email</i> yang berisikan informasi mengenai <i>password user</i> .



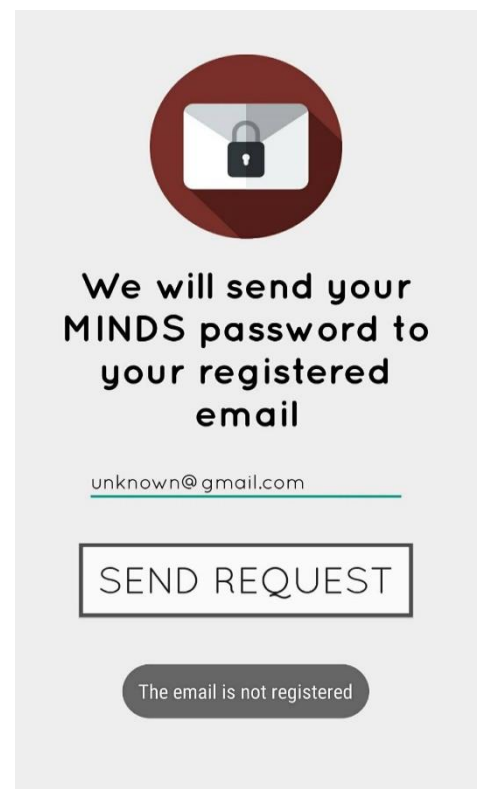
Gambar 26 Input email valid



Gambar 27 Email yang dikirimkan oleh server



Gambar 28 Sign in dengan menggunakan password baru

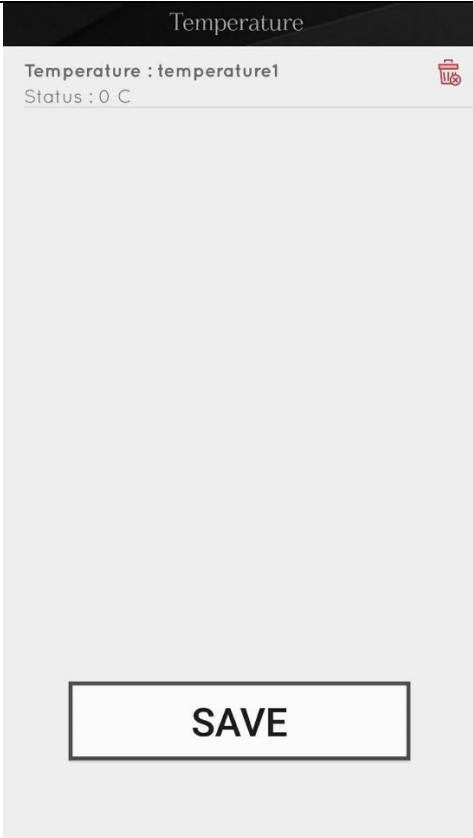
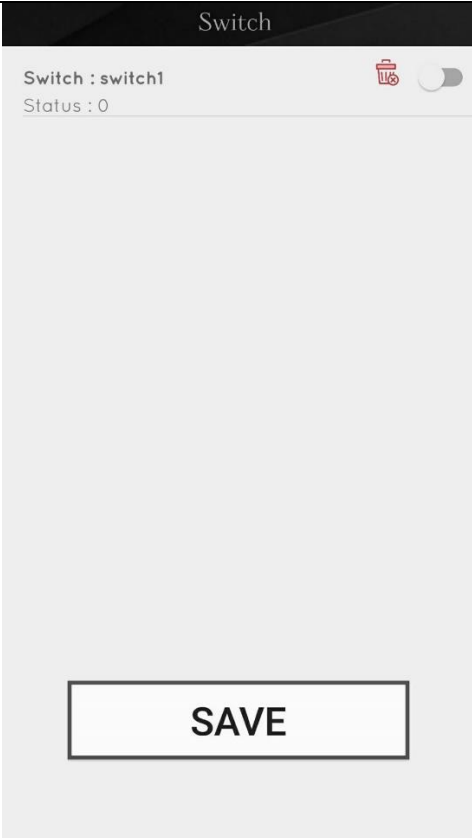
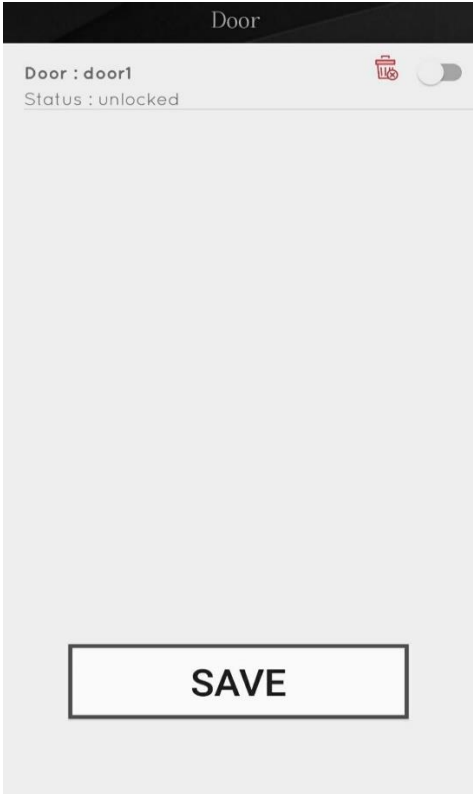
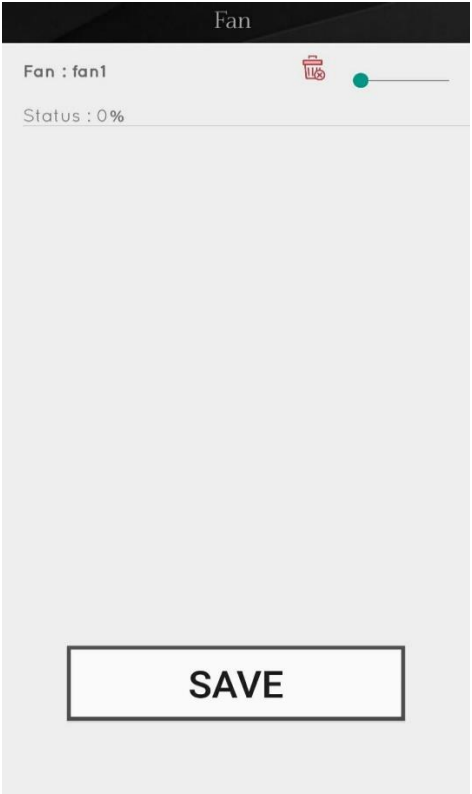


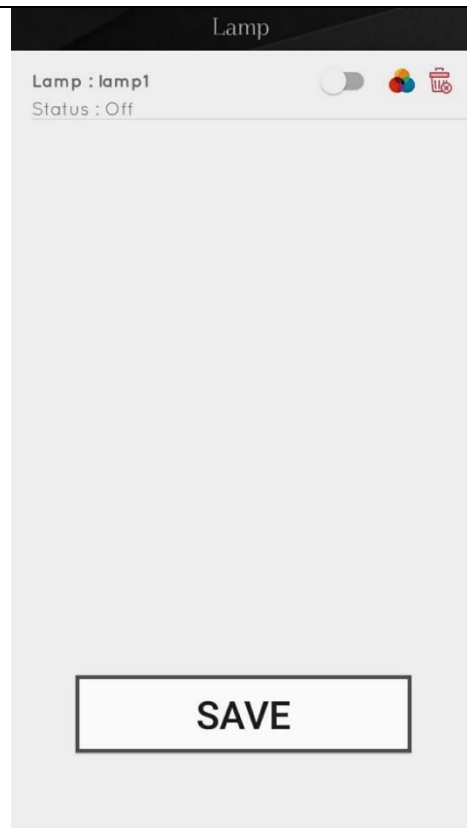
Gambar 29 Input email tidak terdaftar

	Checklist:	
	Pengujian dengan Email yang belum terdaftar	✓
	Pengujian dengan Email yang sudah terdaftar	✓

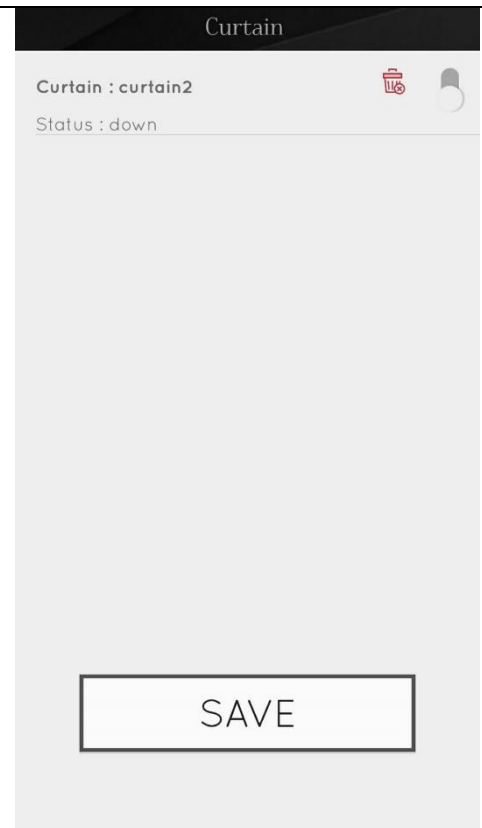
3.1.2.4 Pengujian *Device Category*

Pengujian	Melakukan pembagian <i>device</i> berdasarkan kategori jenis <i>device</i> dan lokasi <i>device</i> .
Input	-
Hasil yang diharapkan	<i>Device</i> dapat dikategorikan pada kategori yang sesuai baik berdasarkan jenis <i>device</i> maupun lokasi <i>device</i> .
Deskripsi Pengujian	Menambahkan enam buah <i>device</i> dengan jenis <i>device</i> yang berbeda dan memastikan bahwa seluruh <i>device</i> tersebut secara otomatis berada pada kategori jenis <i>device</i> yang tepat. Setelah itu, membuat ruangan baru bernama “Living Room” dengan <i>device fan</i> 1 dan <i>door</i> 1 yang didaftarkan pada ruangan tersebut. Terakhir, mengendalikan kedua <i>device</i> tersebut melalui ruangan “Living Room”.
Hasil Pengujian	Keenam <i>device</i> berada pada kategori jenis <i>device</i> yang tepat yaitu <i>fan</i> , <i>door</i> , <i>switch</i> , <i>temperature</i> , <i>lamp</i> dan <i>curtain</i> . Hal ini dapat terjadi karena pada setiap <i>barcode</i> informasi <i>device</i> terkandung juga informasi jenis dari <i>device</i> tersebut. Sehingga pada saat membuka kategori <i>fan</i> , maka hanya <i>device</i> dengan jenis <i>fan</i> sajalah yang ditampilkan. Berbeda dengan kategori <i>rooms</i> , pada kategori ini, <i>user</i> perlu mendaftarkan terlebih dahulu lokasi dari suatu <i>device</i> . Jika lokasi suatu <i>device</i> belum didaftarkan, maka pada <i>database</i> sistem, kolom lokasi dari <i>device</i> tersebut kosong. Untuk menambahkan lokasi, perlu dilakukan penambahan ruangan melalui aplikasi Rumah Cerdas. Ketika sebuah ruangan “Living Room” dibuat dan ditambahkan <i>device fan</i> 1 dan <i>door</i> 1 didalamnya, maka lokasi dari <i>fan</i> 1 dan <i>door</i> 1 pada <i>database</i> juga ditambahkan. Oleh karena itu, ketika menu “Living Room” dipilih, maka <i>device</i> dengan lokasi “Living Room” sajalah yang akan ditampilkan pada menu tersebut. Kedua <i>device</i> juga berhasil dikendalikan dari dalam menu “Living Room”.

	 <p><i>Gambar 30 Tampilan kategori temperatur</i></p>	 <p><i>Gambar 31 Tampilan kategori switch</i></p>
	 <p><i>Gambar 32 Tampilan kategori door</i></p>	 <p><i>Gambar 33 Tampilan kategori fan</i></p>



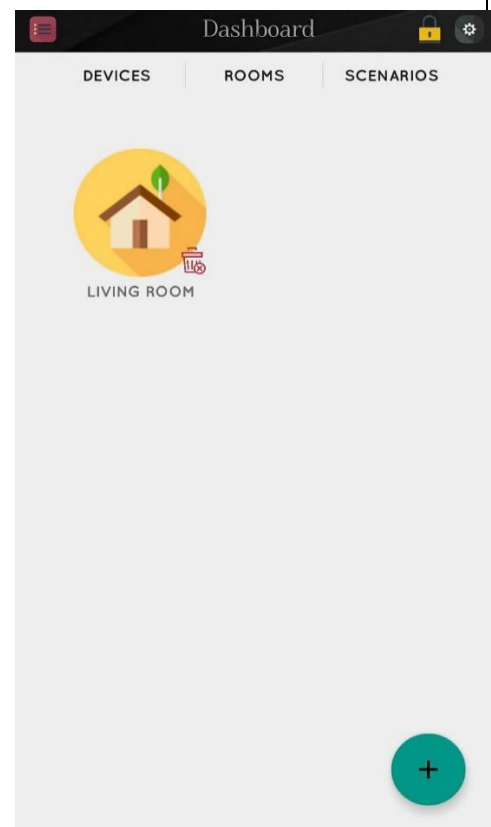
Gambar 34 Tampilan kategori lamp



Gambar 35 Tampilan kategori curtain



Gambar 36 Add room living room



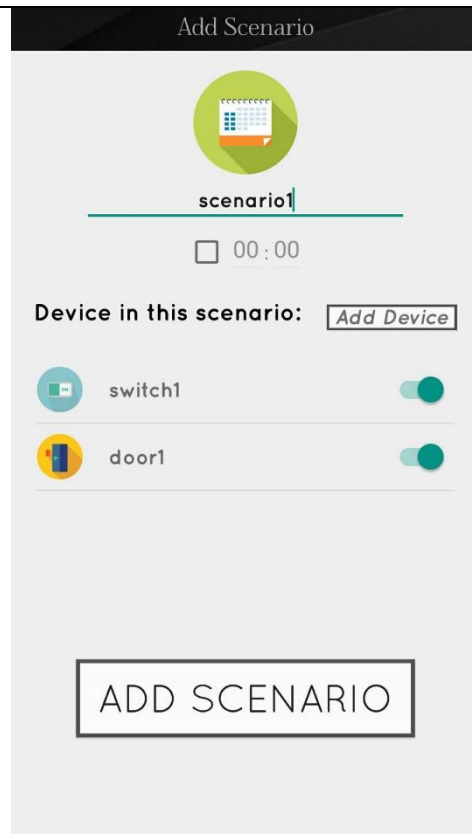
Gambar 37 Tampilan kategori room

	 <p>Gambar 38 Tampilan di dalam kategori room</p> <p>Checklist:</p> <table border="1"> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>switch</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>curtain</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>fan</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>door</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>lamp</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>temperature</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian pada halaman <i>living room</i></td><td>✓</td></tr> </table>	Pengujian pada halaman <i>switch</i>	✓	Pengujian pada halaman <i>curtain</i>	✓	Pengujian pada halaman <i>fan</i>	✓	Pengujian pada halaman <i>door</i>	✓	Pengujian pada halaman <i>lamp</i>	✓	Pengujian pada halaman <i>temperature</i>	✓	Pengujian pada halaman <i>living room</i>	✓
Pengujian pada halaman <i>switch</i>	✓														
Pengujian pada halaman <i>curtain</i>	✓														
Pengujian pada halaman <i>fan</i>	✓														
Pengujian pada halaman <i>door</i>	✓														
Pengujian pada halaman <i>lamp</i>	✓														
Pengujian pada halaman <i>temperature</i>	✓														
Pengujian pada halaman <i>living room</i>	✓														

3.1.2.5 Pengujian *Scenario and Scheduling*

Pengujian	Mengaktifkan beberapa aplikasi menggunakan fitur <i>scenario</i> manual maupun otomatis.
Input	Input pengguna
Hasil yang diharapkan	<i>Device</i> dapat diaktifkan menggunakan fitur <i>scenario</i> .
Deskripsi Pengujian	Menambahkan sebuah <i>scenario</i> manual dengan nama “Scenario 1” dan sebuah <i>scenario</i> otomatis dengan nama “Scenario 2”. Kemudian mendaftarkan <i>switch</i> 1 dengan keadaan ON dan <i>door</i> 1 dalam keadaan terkunci pada kedua <i>scenario</i> . Pada “Scenario 2”, waktu di- <i>setting</i> jam 14:00.

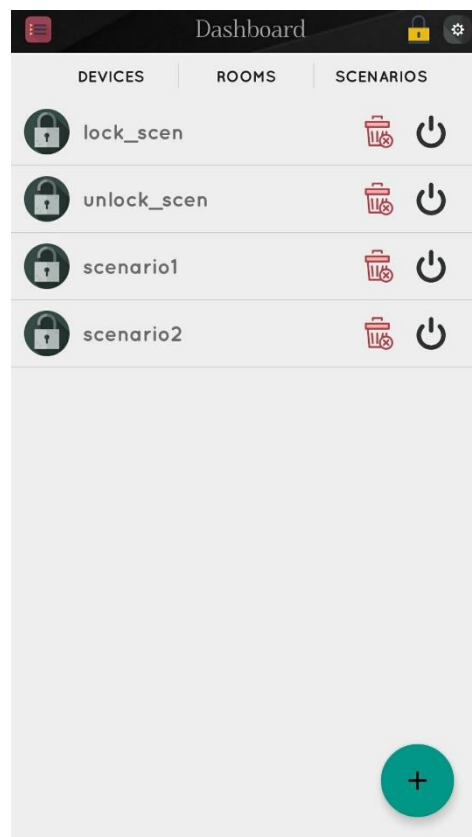
Hasil Pengujian	<p>Ketika “Scenario 1” diaktifkan, <i>switch</i> 1 bernilai ON dan <i>door</i> 1 berada pada keadaan terkunci dengan <i>delay</i> total kurang lebih 8 detik. Pengubahan status <i>device</i> melalui <i>scenario</i> sebetulnya tidak berbeda jauh dengan pengubahan status <i>device</i> melalui kategori jenis <i>device</i> ataupun <i>rooms</i>, hanya saja pada <i>scenario</i> beberapa <i>device</i> dapat dikendalikan secara bersamaan. Dengan menekan tombol <i>power</i> pada “Scenario 1”, pengubahan status pada <i>switch</i> 1 dan <i>door</i> 1 dimasukan kedalam antrian perintah pada server dan kemudian perintah tersebut akan dikirimkan oleh <i>host</i> kepada <i>node</i> untuk dieksekusi oleh <i>actuator</i>. Karena pada <i>scenario</i> beberapa perintah dikirimkan secara bersamaan, seluruh perintah akan mengalami penumpukan pada <i>host</i> sehingga setiap perintah harus menunggu perintah sebelumnya untuk dieksekusi terlebih dahulu. Hal ini yang menyebabkan terjadinya <i>delay</i>. <i>Delay</i> akan terjadi lebih lama ketika <i>host</i> harus berhubungan dengan <i>node</i> yang berbeda karena <i>host</i> harus mencari lagi protokol dari <i>node</i> tersebut dan membuat ulang koneksi. Sehingga, pada saat “Scenario 1” diaktifkan, sistem membutuhkan waktu kurang lebih 4 detik untuk <i>switch</i> 1 berada dalam keadaan ON karena <i>host</i> masih belum terhubung dengan <i>node switch</i> 1. Tetapi, jika pada saat itu <i>switch</i> 1 diberi perintah OFF, sistem hanya membutuhkan waktu kurang lebih 2 detik untuk mengubah status <i>switch</i> 1 karena <i>host</i> sudah terkoneksi dengan <i>node switch</i> 1. Sedangkan untuk mengunci <i>door</i> 1, <i>host</i> harus membuat koneksi baru dan memutuskan koneksi dengan <i>node switch</i> 1 sehingga membutuhkan waktu kurang lebih 4 detik untuk mengunci <i>door</i> 1. Hal yang serupa terjadi ketika “Scenario 2” diaktifkan, hanya saja kedua <i>device</i> tidak segera merespon hingga waktu yang ditentukan. Pada pukul 14:00, <i>switch</i> 1 bernilai ON dan <i>door</i> 1 dalam keadaan terkunci dengan <i>delay</i> yang sama dengan pengujian sebelumnya. Penggunaan <i>scenario</i> berdasarkan waktu memanfaatkan sistem <i>timing</i> pada server, sehingga ketika server sudah menunjukan pukul 14:00, server secara otomatis mengirimkan perintah “Scenario 2” kepada <i>access point</i> untuk diteruskan kepada <i>actuator</i> melalui <i>host</i> dan <i>node</i>.</p>
------------------------	---



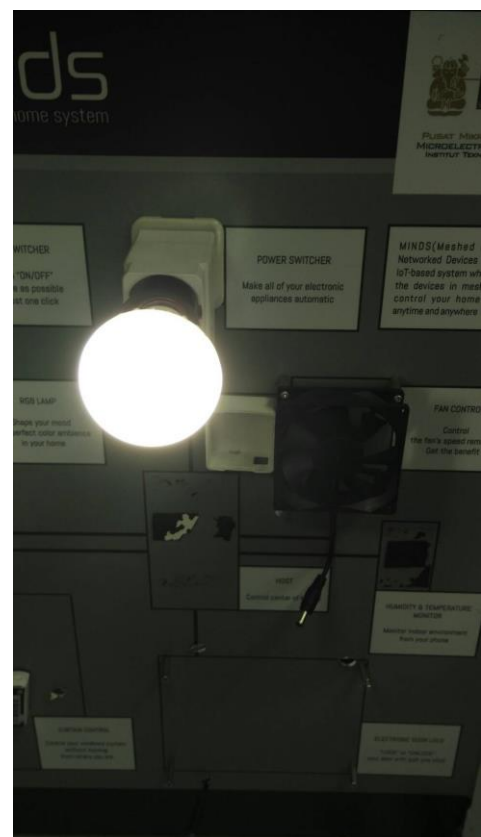
Gambar 39 Add scenario 1



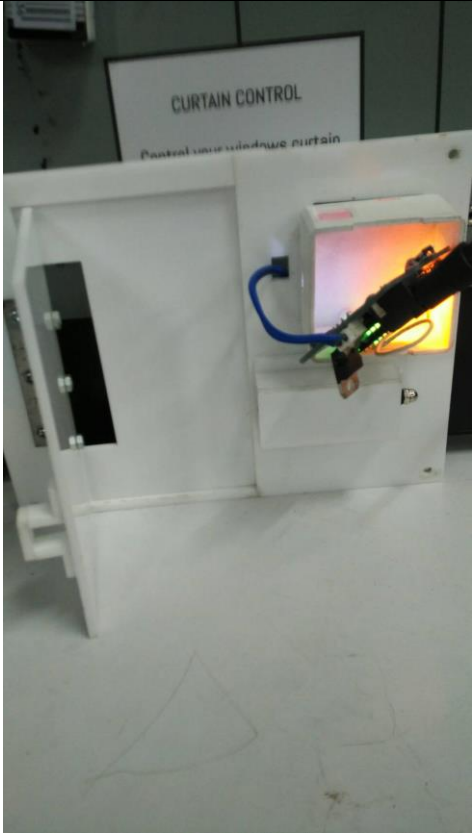
Gambar 40 Add scenario 2



Gambar 41 Tampilan kategori scenario



Gambar 42 Switch dalam keadaan ON

	 <p>Gambar 43 Door dalam keadaan unlocked</p> <p>Checklist:</p> <table border="1"> <tr> <td>Pengujian skenario dengan waktu</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian skenario tanpa waktu</td><td>✓</td></tr> </table>	Pengujian skenario dengan waktu	✓	Pengujian skenario tanpa waktu	✓
Pengujian skenario dengan waktu	✓				
Pengujian skenario tanpa waktu	✓				

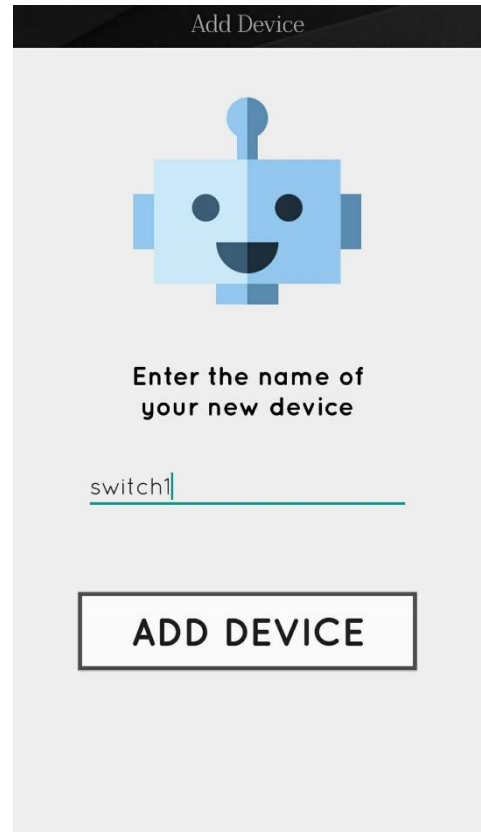
3.1.2.6 Pengujian Proses Add, Delete, dan Edit untuk Device dan Fitur QR Code Scanning

Pengujian	Memastikan QR code dapat dipindai dengan benar, <i>device</i> dapat di-edit dan juga dihapus.
Input	QR code dan data sistem.
Hasil yang diharapkan	QR code menampilkan data dari <i>device</i> yang sesuai, QR code dapat dipindai oleh <i>mobile device</i> dan <i>device</i> dapat di-edit dan dihapus.
Deskripsi Pengujian	Mengaktifkan QR code Scanning kemudian mengarahkan kamera <i>mobile device</i> pada QR code. QR code yang pindai akan secara otomatis mendaftarkan <i>device switch</i> 1. Ketika QR code dapat dipindai, <i>switch</i> 1 harus dipastikan dapat di-edit dan dihapus. <i>Switch</i> 1 di-edit menjadi <i>switch</i> 2. Pengubahan dan penghapusan <i>device</i> harus menampilkan <i>notification</i> .
Hasil Pengujian	<i>Switch</i> 1 terdaftar pada aplikasi Rumah Cerdas ketika QR code berhasil dipindai. Hal ini menandakan bahwa fitur ini dapat mendaftarkan <i>device</i> secara otomatis. QR code merupakan susunan kode berisi informasi protokol dan jenis <i>device</i> yang dienkripsi dengan metode RSA sehingga ketika orang yang mengetahui kode pada QR code belum tentu dapat

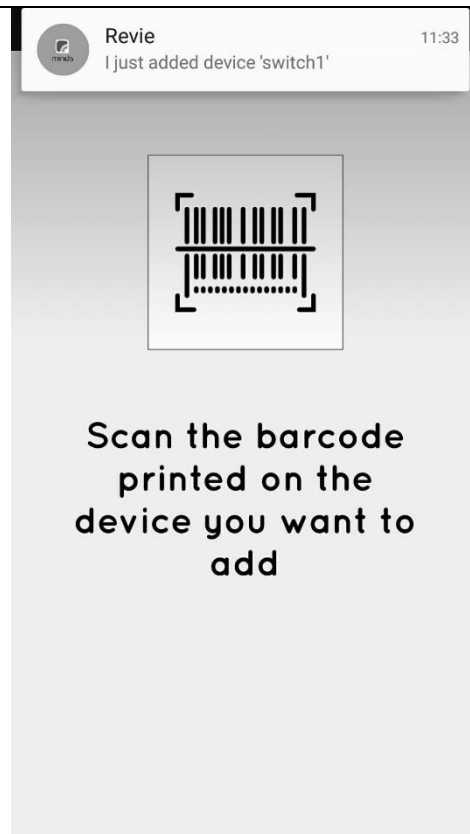
mengetahui protokol dari *device* tersebut. Setelah memindai dan mendapatkan kode dari *QR code*, aplikasi melakukan dekripsi kode agar dapat mengetahui protokol serta jenis *device*. Dengan mengetahui keduanya dan *input* nama *device* dari *user*, *device* dengan mudah didaftarkan pada server dan dapat segera digunakan sehingga *switch* 1 sudah dikatakan aktif dan dapat di-*edit* serta dihapus. Pengujian juga berhasil pada saat nama dari *device* diubah menjadi *switch* 2 dan *switch* 2 dapat dihapus dari sistem rumah tersebut. Seluruh proses *edit* dan *delete* menampilkan *notification* sehingga pengujian dapat dikatakan berhasil.



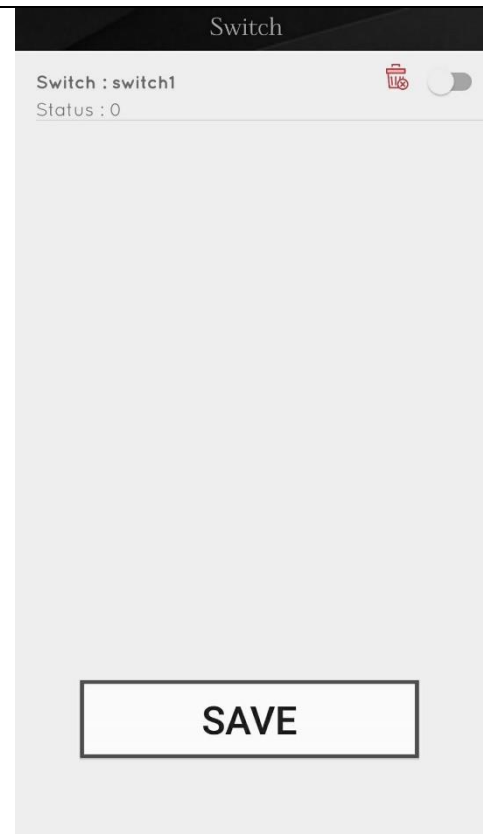
Gambar 44 QR code device



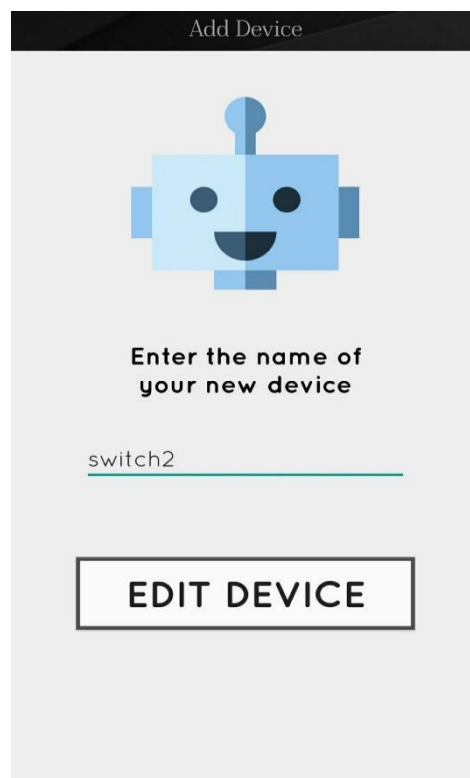
Gambar 45 Add nama device switch 1



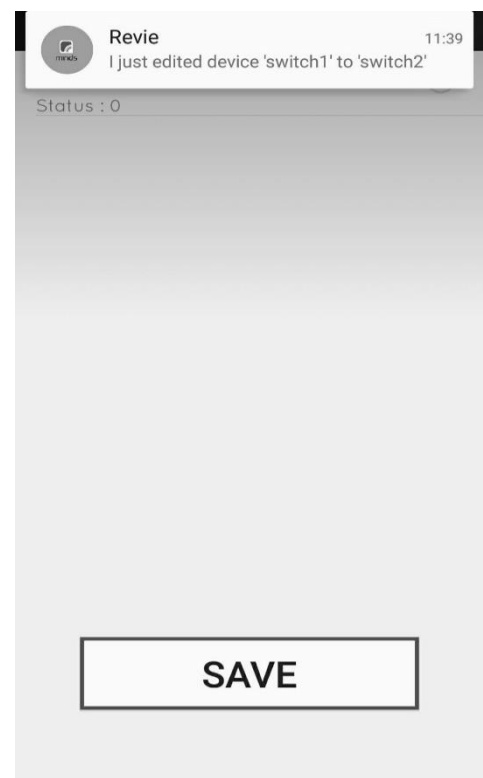
Gambar 46 Notification ketika device berhasil ditambahkan



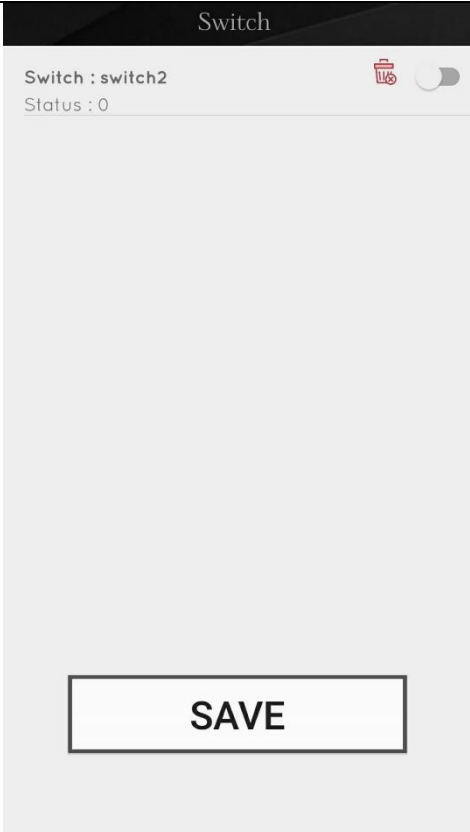
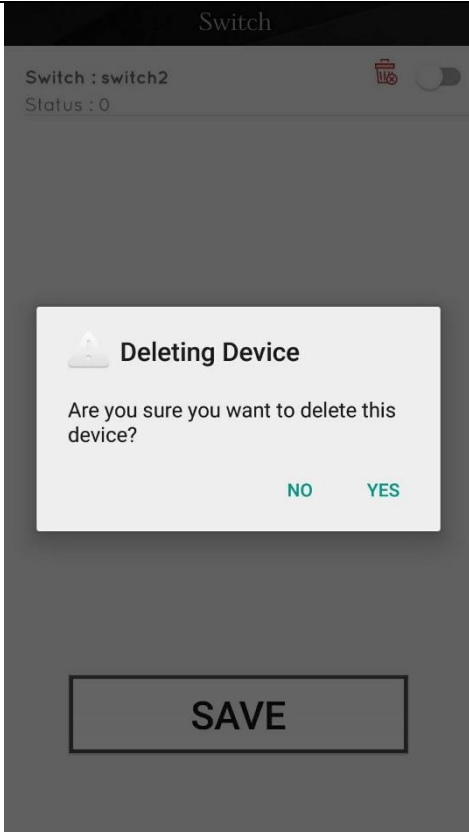
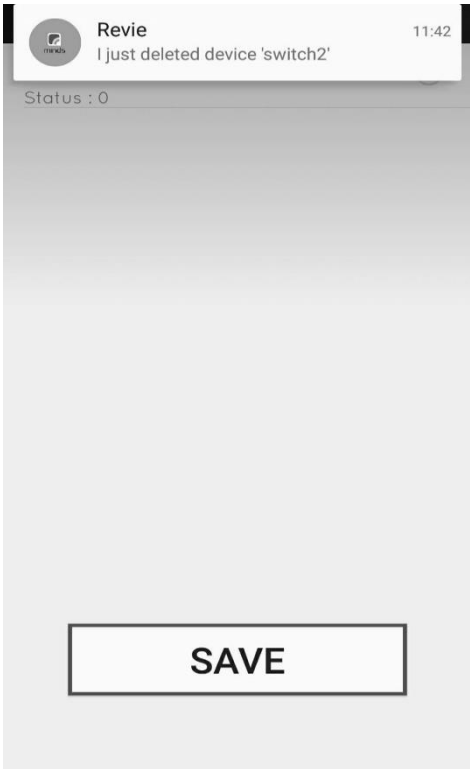
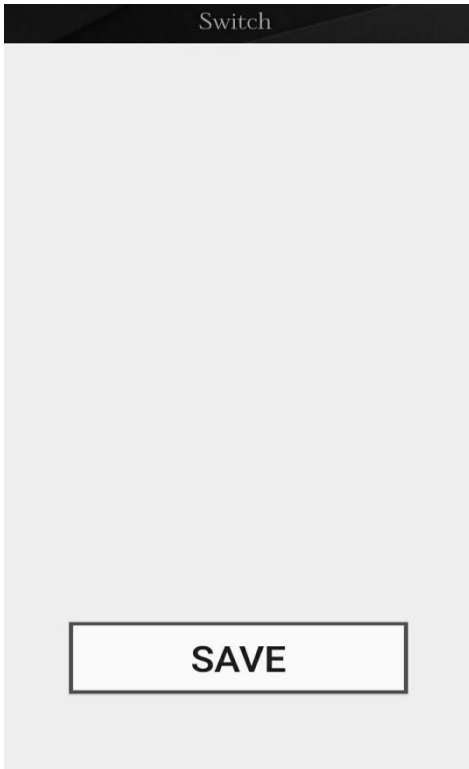
Gambar 47 Tampilan kategori switch setelah device selesai ditambahkan



Gambar 48 Edit nama device switch 2



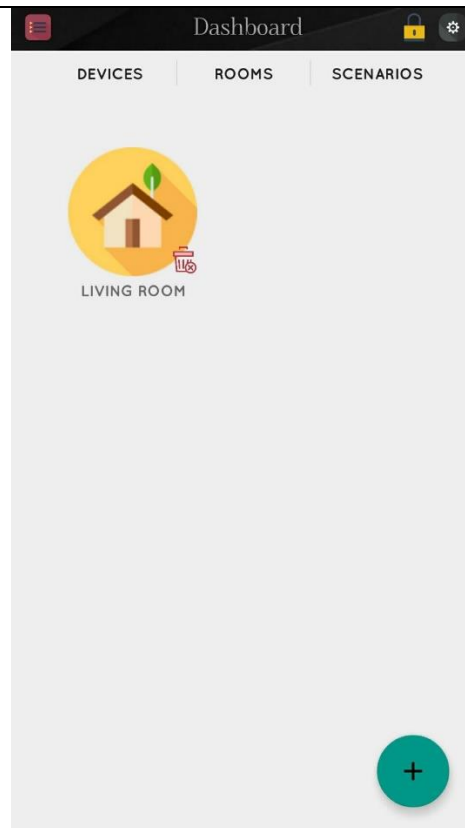
Gambar 49 Notifikasi ketika device berhasil diedit

		
		
	<p>Gambar 50 Tampilan pada kategori ketika device berhasil diedit</p>	<p>Gambar 51 Tampilan verifikasi ketika device didelete</p>
	<p>Gambar 52 Notifikasi ketika device didelete</p>	<p>Gambar 53 Tampilan ketika device berhasil didelete</p>

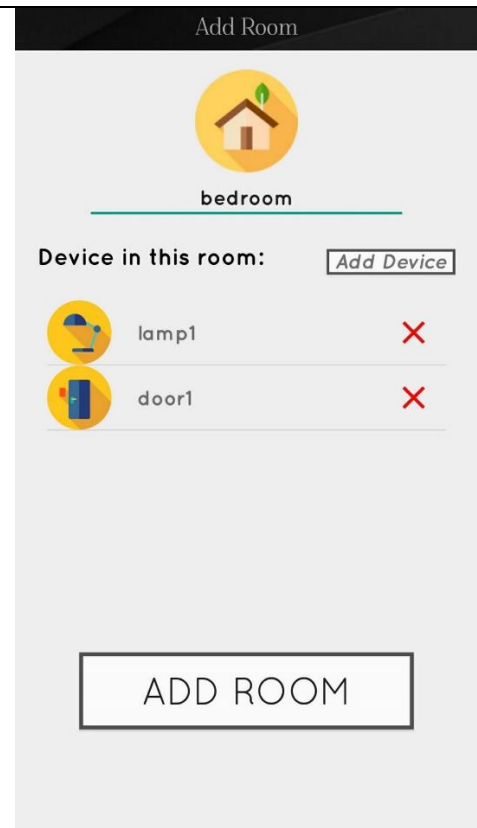
	Checklist:	
	Pengujian penambahan <i>device</i> baru dengan <i>QR Code Scanning</i>	✓
	Pengujian edit nama <i>device</i>	✓
	Pengujian penghapusan <i>device</i>	✓

3.1.2.7 Pengujian Proses Add, Delete, dan Edit untuk Room dan Scenario

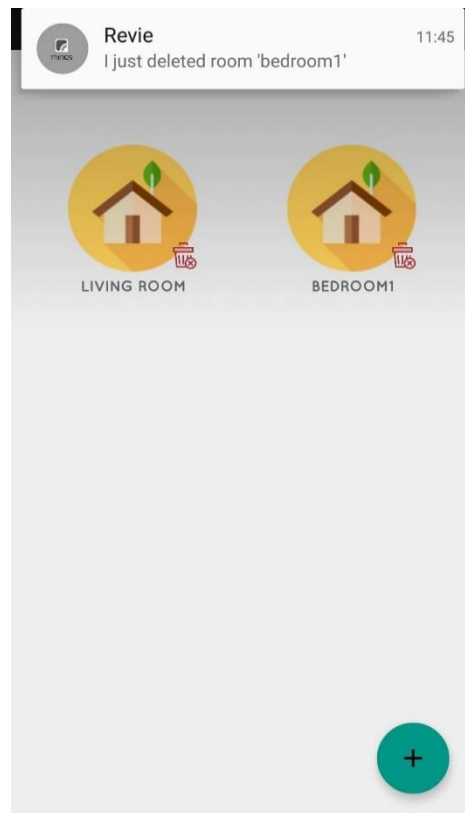
Pengujian	Melakukan proses penambahan, penghapusan, dan pengeditan sebuah ruangan (<i>room</i>) serta sebuah skenario (<i>scenario</i>) dan memastikan ada notifikasi setiap kali salah satu proses telah dilalui.
Input	Dari pengguna
Hasil yang diharapkan	Sebuah ruangan dan sebuah skenario berhasil ditambahkan, di- <i>edit</i> , dan dihapus dengan baik.
Deskripsi Pengujian	<p>Untuk pengujian ruangan: sebuah ruangan bernama “bedroom 1” berisi <i>switch</i> 1 dan <i>door</i> 1 ditambahkan. Lalu, nama dari ruangan tersebut di-<i>edit</i> menjadi “bedroom 2” dan isinya diubah menjadi <i>fan</i> 1 dan <i>door</i> 1. Setelah itu, ruangan “bedroom 2” dihapus.</p> <p>Untuk pengujian skenario: sebuah skenario bernama “sunday” berisi <i>lamp</i> 1 dan <i>door</i> 1 ditambahkan. Lalu, skenario tersebut diubah namanya menjadi “monday” dengan isi <i>fan</i> 1 dan <i>door</i> 1. Setelah itu, skenario “monday” dihapus.</p>
Hasil Pengujian	Setiap proses dapat dilalui dengan baik. “bedroom 1” berhasil ditambahkan, di- <i>edit</i> menjadi “bedroom 2”, dan dihapus. “sunday” berhasil ditambahkan, di- <i>edit</i> menjadi “monday”, dan dihapus. Setiap kali proses dijalankan, terdapat notifikasi yang datang ke <i>mobile device</i> .



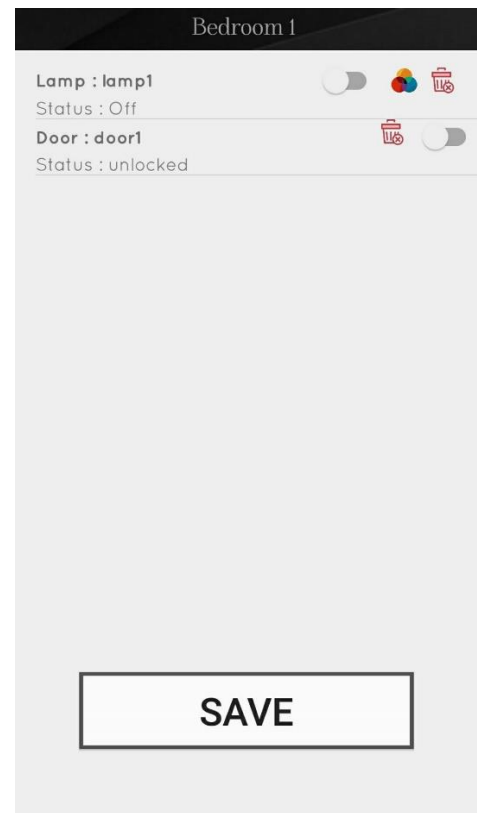
Gambar 54 Tampilan awal tab rooms



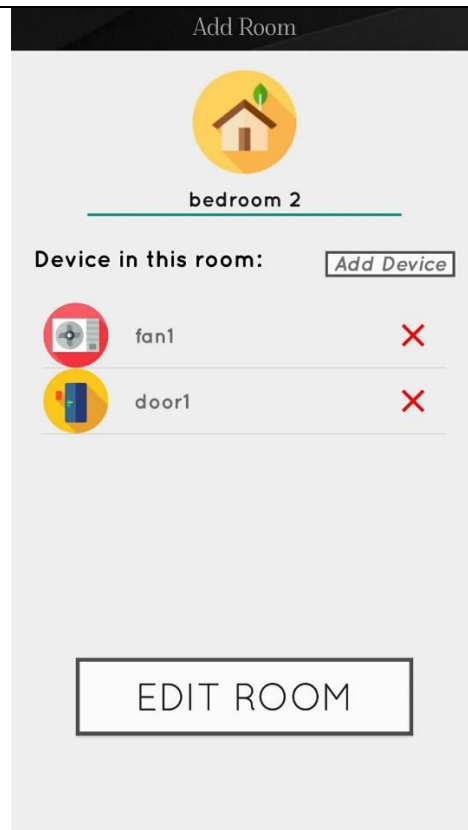
Gambar 55 Add room bedroom1



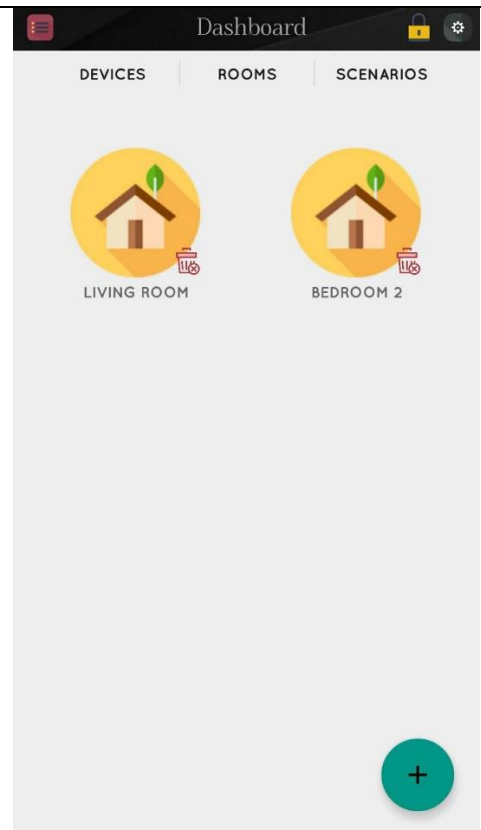
Gambar 56 Notifikasi dan tampilan ketika bedroom1 ditambahkan



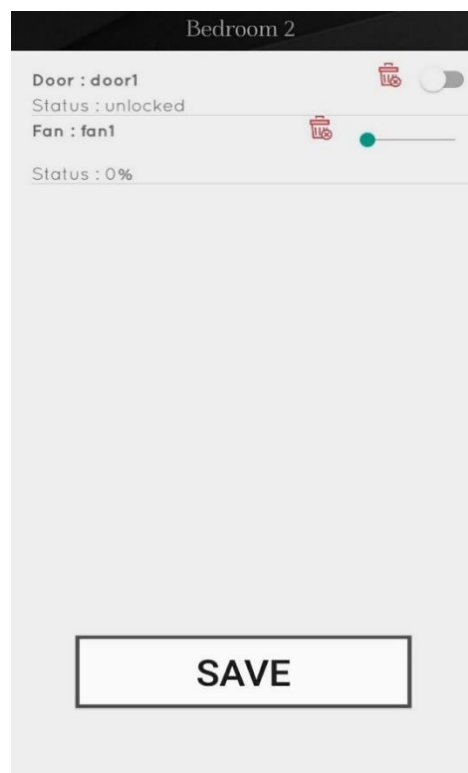
Gambar 57 Tampilan device pada bedroom1



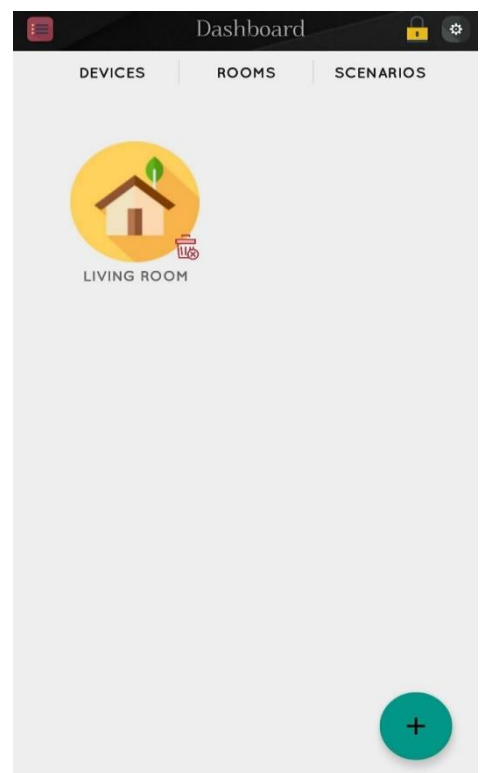
Gambar 58 Edit bedroom1 menjadi bedroom2



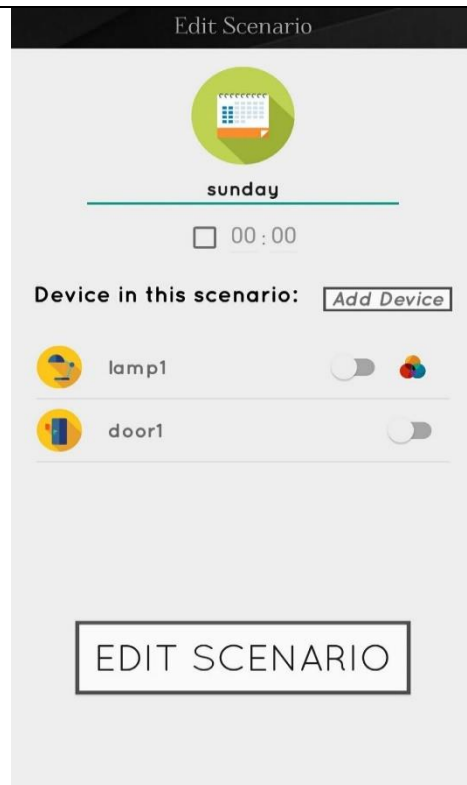
Gambar 59 Tampilan tab rooms ketika bedroom1 berhasil diedit



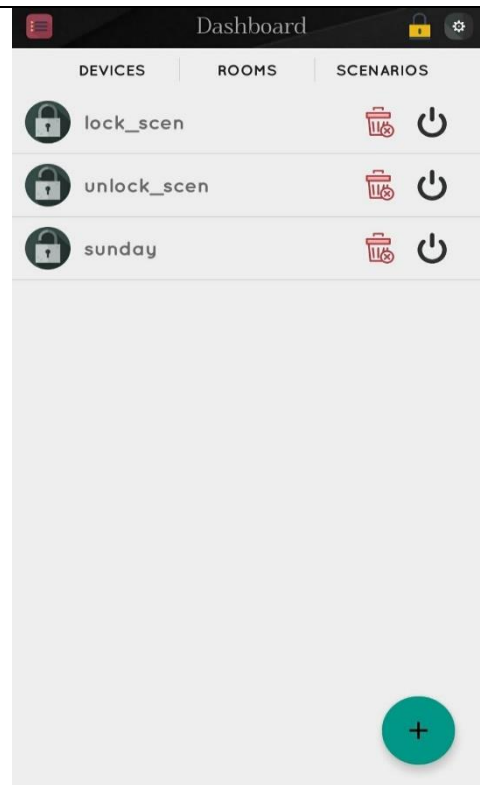
Gambar 60 Tampilan device pada bedroom2



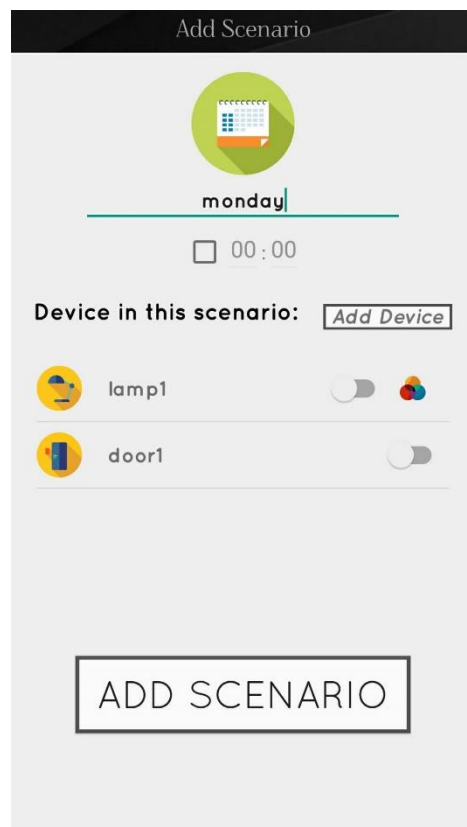
Gambar 61 Tampilan tab rooms ketika bedroom2 dihapus



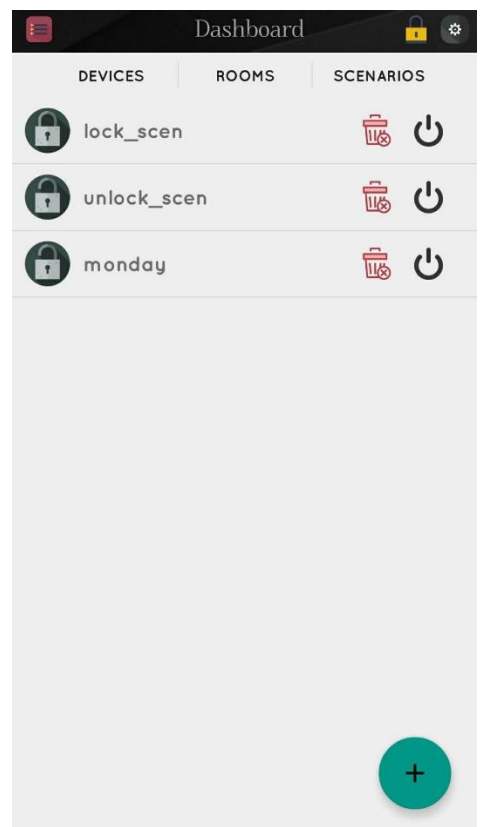
Gambar 62 Add scenario sunday



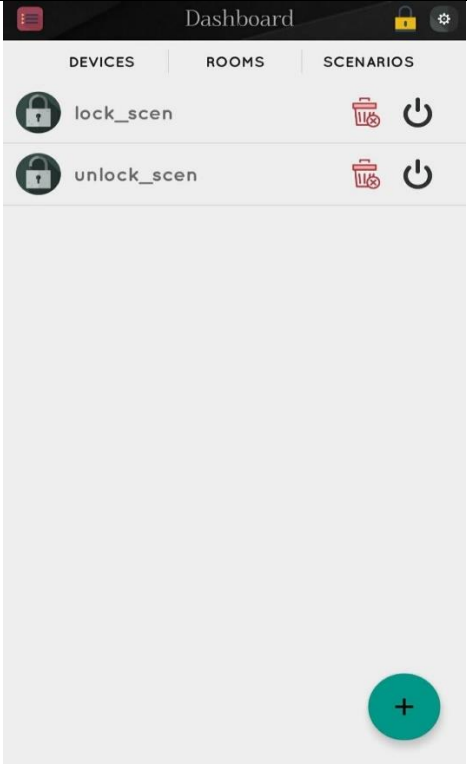
Gambar 63 Tampilan pada tab scenarios setelah sunday ditambahkan



Gambar 64 Edit scenario sunday menjadi monday





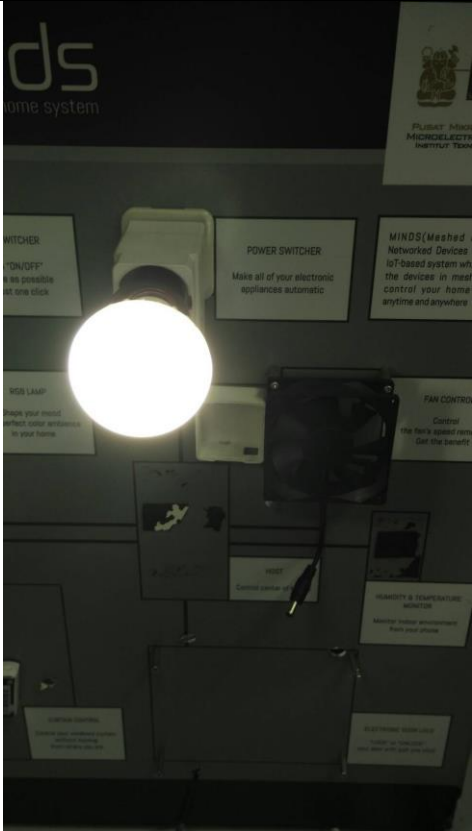

Gambar 65 Tampilan tab scenario setelah sunday diedit

	 <p>Gambar 66 Tampilan tab scenario saat monday berhasil dihapus</p> <p>Checklist:</p> <table border="1"> <tr> <td>Pengujian <i>add room</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian <i>edit room</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian <i>delete room</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian <i>add scenario</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian <i>edit scenario</i></td><td>✓</td></tr> <tr> <td>Pengujian <i>delete scenario</i></td><td>✓</td></tr> </table>	Pengujian <i>add room</i>	✓	Pengujian <i>edit room</i>	✓	Pengujian <i>delete room</i>	✓	Pengujian <i>add scenario</i>	✓	Pengujian <i>edit scenario</i>	✓	Pengujian <i>delete scenario</i>	✓
Pengujian <i>add room</i>	✓												
Pengujian <i>edit room</i>	✓												
Pengujian <i>delete room</i>	✓												
Pengujian <i>add scenario</i>	✓												
Pengujian <i>edit scenario</i>	✓												
Pengujian <i>delete scenario</i>	✓												

3.1.2.8 Pengujian *Lock, Unlock* dan *Auto-Lock*

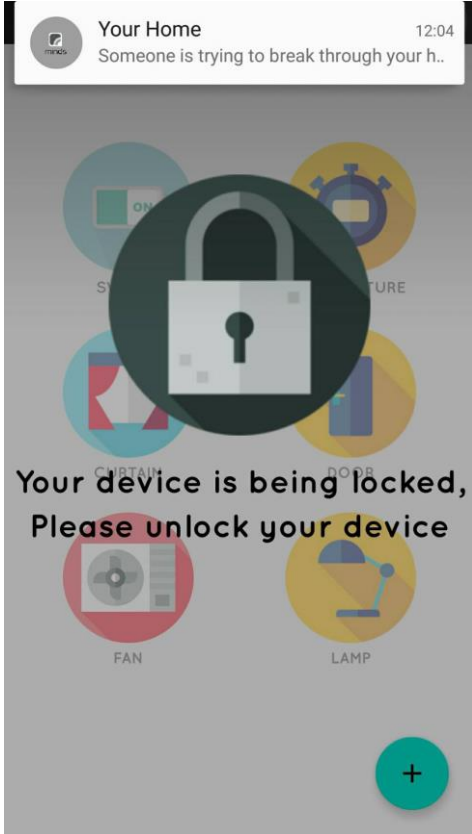
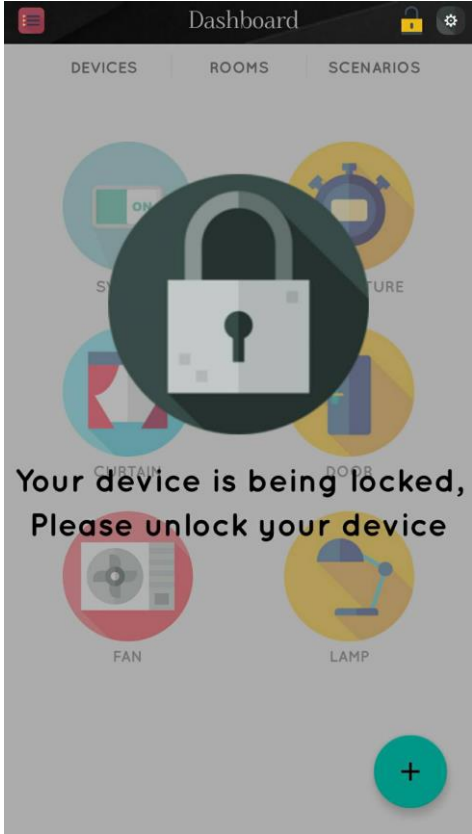
Pengujian	Melakukan <i>lock</i> dan <i>unlock</i> secara manual dan menjauhkan <i>mobile device</i> dari rumah sejauh batasan yang didaftarkan untuk menguji <i>auto-lock</i> .
Input	Data sistem, lokasi.
Hasil yang diharapkan	<i>Scenario lock</i> dan <i>unlock</i> dapat berjalan dengan benar dan sistem penguncian Rumah Cerdas secara otomatis aktif ketika <i>user</i> berada diluar radius rumah.
Deskripsi Pengujian	Mendaftarkan <i>scenario lock</i> dan <i>unlock</i> . <i>Scenario lock</i> mengunci <i>door 1</i> dan <i>scenario unlock</i> membuka <i>door 1</i> dan juga menyalakan <i>switch 1</i> . Setelah didaftarkan, <i>scenario lock</i> dan <i>unlock</i> diaktifkan satu persatu. Setelah itu didaftarkan titik lokasi rumah yaitu gedung PAU ITB sekaligus radius rumah tersebut yaitu 50 meter. Ketika sudah didaftarkan, <i>mobile device</i> dijauhkan sejauh 100 meter. Jika <i>mobile device</i> berada diluar radius rumah

	dan <i>scenario lock</i> dapat dilakukan secara otomatis, maka pengujian <i>auto-lock</i> berjalan dengan baik.
Hasil Pengujian	<p><i>Scenario lock</i> dan <i>unlock</i> berjalan dengan baik karena ketika diaktifkan, kedua <i>scenario</i> dapat berfungsi dengan benar. Pada saat <i>scenario lock</i> dilakukan, <i>door 1</i> segera terkunci dan pada saat <i>scenario unlock</i> dilakukan <i>door 1</i> terbuka dan <i>switch 1</i> berada pada keadaan menyala. Ketika <i>mobile device</i> berada di luar radius rumah, <i>door 1</i> secara otomatis terkunci. Hal ini menandakan bahwa fitur <i>auto-lock</i> beroperasi dengan benar. Sistem <i>Auto-Lock</i> menggunakan <i>GPS mobile device</i> dalam menentukan lokasi <i>user</i> dan membandingkannya dengan lokasi rumah. Aplikasi mengirimkan informasi lokasi <i>user</i> kepada server setiap 5 menit sekali. Pengiriman setiap 5 menit ini dilakukan dengan mempertimbangkan data tahan baterai <i>mobile device user</i>. Dengan pengiriman yang lebih sering, maka daya tahan baterai juga semakin berkurang. Ketika server menerima informasi bahwa <i>user</i> berada di luar radius 50 meter, server segera mengunci <i>door 1</i>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 67 Door 1 dalam keadaan unlock</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 68 Door 1 dalam keadaan lock</p> </div> </div>

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Gambar 69 Switch dalam keadaan on Gambar 70 Switch dalam keadaan off</p> <p style="text-align: center;">Checklist:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Pengujian <i>lock</i></td><td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Pengujian <i>unlock</i></td><td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Pengujian <i>autolock</i></td><td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td></tr> </table>	Pengujian <i>lock</i>	✓	Pengujian <i>unlock</i>	✓	Pengujian <i>autolock</i>	✓
Pengujian <i>lock</i>	✓						
Pengujian <i>unlock</i>	✓						
Pengujian <i>autolock</i>	✓						

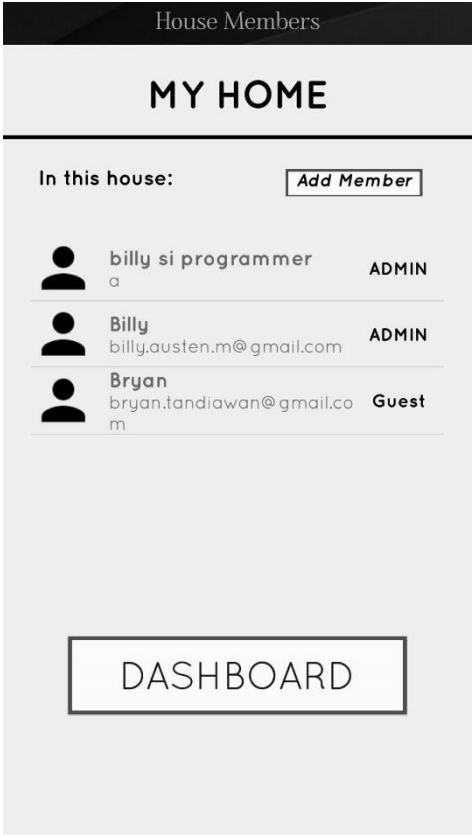
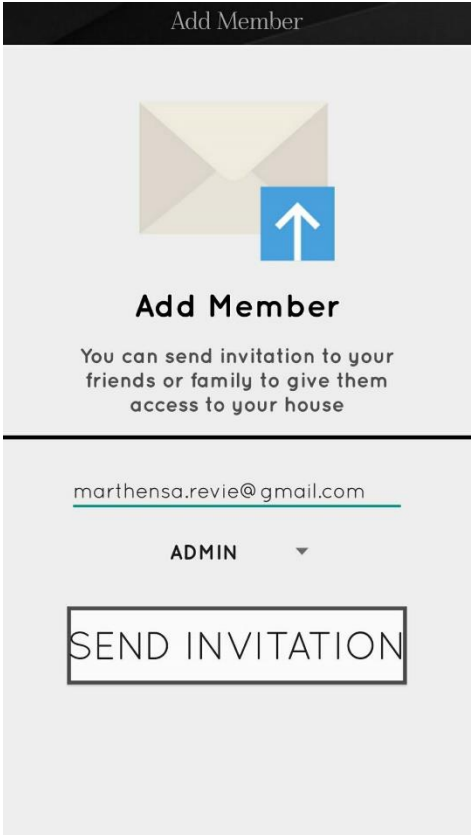
3.1.2.9 Pengujian *Warning Notification* untuk Keamanan Rumah

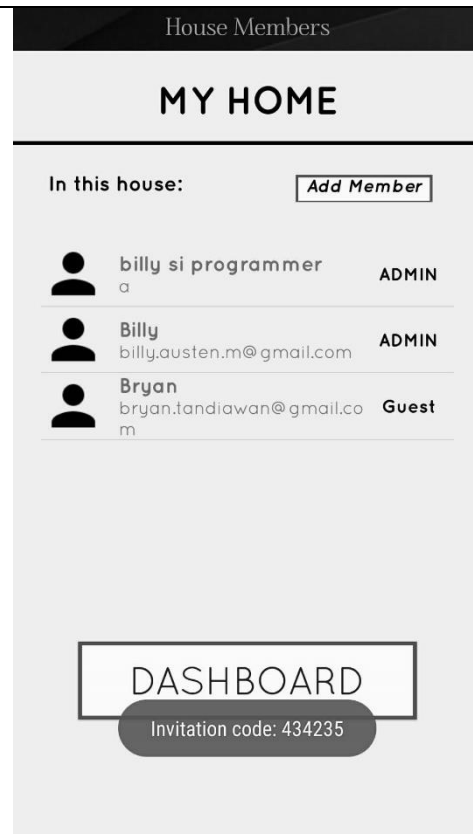
Pengujian	Mengubah status sebuah <i>device</i> secara paksa tanpa melalui aplikasi
Input	Data sistem.
Hasil yang diharapkan	<i>Warning notification</i> mengenai perubahan status <i>device</i> secara paksa dikirimkan oleh sistem kepada <i>mobile device user</i> .
Deskripsi Pengujian	Mengubah paksa status <i>door</i> 1 dengan menggunakan perintah dari <i>python</i> bukan melalui aplikasi Rumah Cerdas.
Hasil Pengujian	<i>Mobile device</i> segera menerima <i>warning notification</i> pada saat status <i>door</i> 1 diubah paksa. Hal ini dapat terjadi karena status dari seluruh <i>device</i> pada sistem Rumah Cerdas disimpan di dalam server. Sehingga ketika terjadi perubahan status <i>device</i> pada <i>mobile device</i> akan segera disinkronisasi dengan perubahan status <i>device</i> pada server dan juga pada <i>actuator</i> . Ketika dilakukan pengubahan status secara paksa tanpa melalui <i>mobile device</i> , status <i>device</i> pada server tidak akan berubah sehingga akan terjadi

	<p>perbedaan antara status <i>device</i> pada <i>actuator</i> dan status <i>device</i> pada server. Hal ini yang memicu <i>warning notification</i>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 71 Tampilan warning notification</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 72 Tampilan ketika rumah dalam keadaan terkunci</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Checklist:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Pengujian <i>Warning Notification</i></td><td style="text-align: center;">✓</td></tr> </table>	Pengujian <i>Warning Notification</i>	✓
Pengujian <i>Warning Notification</i>	✓		

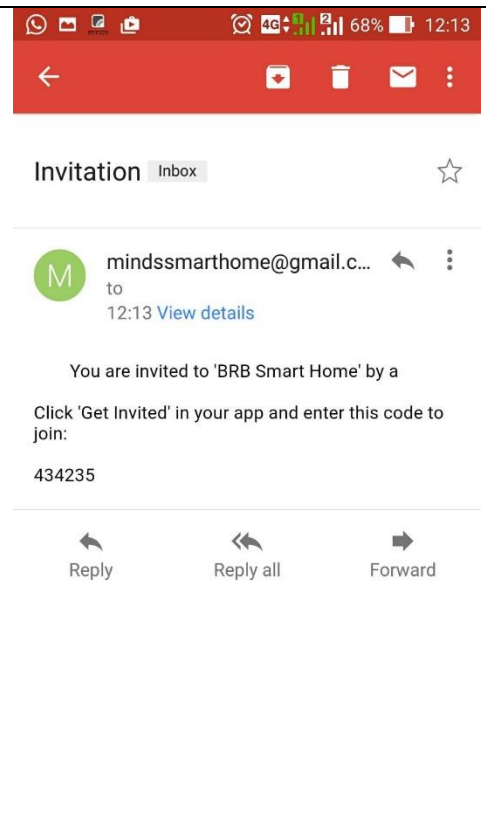
3.1.2.10 Pengujian Proses Invite dan Delete Member

Pengujian	Mengundang dan menghapus seseorang dari sebuah rumah
Input	Email dan kode konfirmasi dari pengguna
Hasil yang diharapkan	Sebuah akun berhasil ditambahkan ke dalam rumah, lalu akun tersebut juga berhasil dihapus kembali.
Deskripsi Pengujian	<p>Pertama, sebuah akun baru didaftarkan melalui proses <i>sign up</i>. Lalu, sebuah akun yang sudah menghuni rumah mengundang akun baru tersebut ke dalam rumahnya. Akun yang diundang memasukan kode unik yang dikirim ke <i>email</i>-nya. Ada 2 macam kode unik yang dilakukan pengujian, pertama jika kode unik salah, kedua jika kode unik benar. Bila benar, seharusnya akun tersebut berhasil masuk ke dalam rumah.</p> <p>Berikutnya, akun tersebut dihapus oleh penghuni rumah. Ketika akun masuk kembali ke aplikasi, <i>user</i> akun tersebut tidak bisa lagi mengakses rumah.</p>

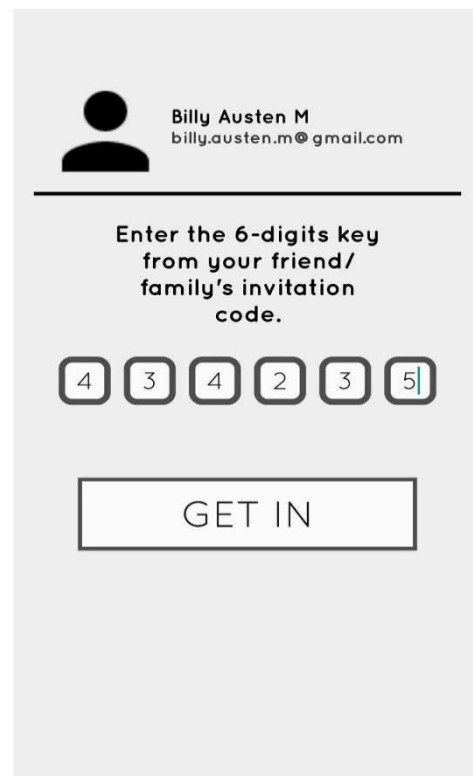
<p>Hasil Pengujian</p>	<p>Akun baru berhasil menerima pesan <i>email</i> kode unik. Ketika kode unik yang dimasukan salah, aplikasi menolak melanjutkan proses. Ketika kode unik yang dimasukan benar, maka <i>user</i> berhasil masuk ke rumah.</p> <p>Setelah penghuni menghapus akun tersebut dari rumah, <i>user</i> akun tidak bisa lagi melakukan akses ke dalam rumah dan aplikasi menyatakan bahwa ia sudah tidak terdaftar lagi di rumah manapun.</p> <div data-bbox="453 468 927 1301">  </div> <p><i>Gambar 73 Tampilan pada menu house members</i></p> <div data-bbox="948 468 1422 1301">  </div> <p><i>Gambar 74 Add member</i></p>
-------------------------------	---



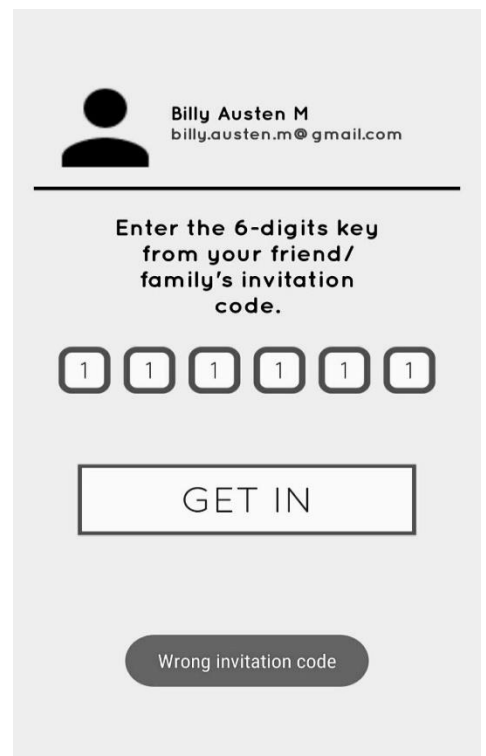
Gambar 75 Tampilan setelah dilakukan proses add member



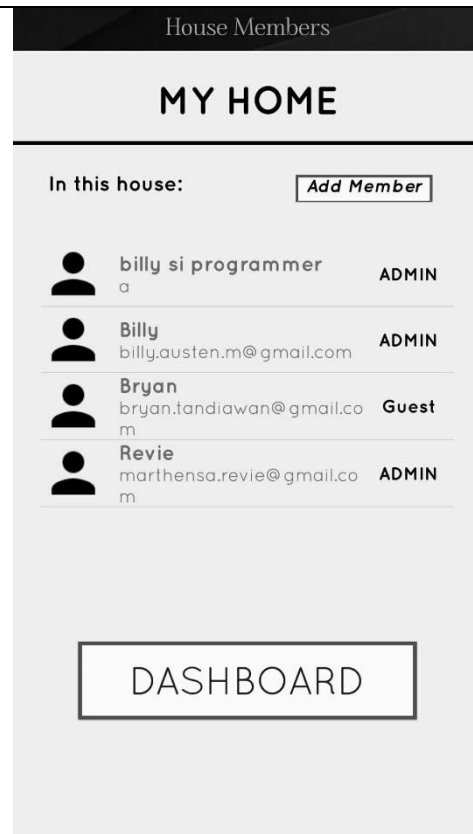
Gambar 76 Email yang dikirimkan oleh server kepada member baru



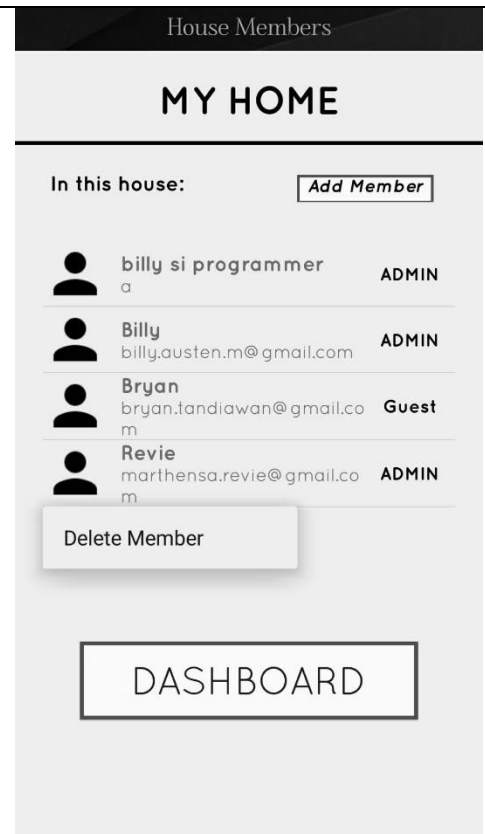
Gambar 77 Input invitation code



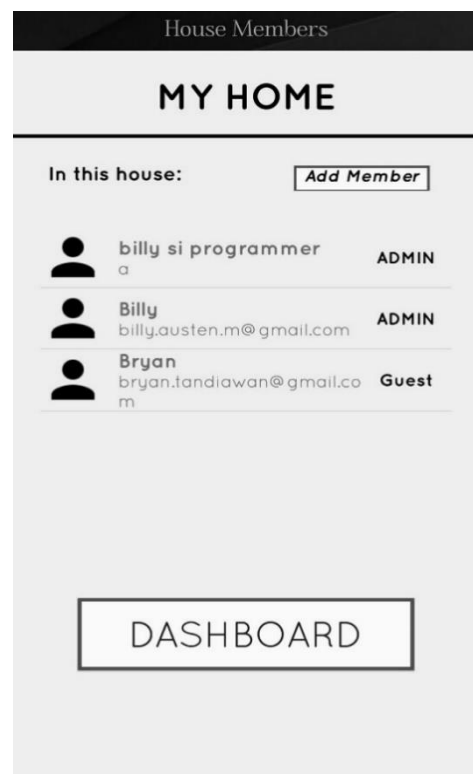
Gambar 78 Tampilan ketika input invitation code salah



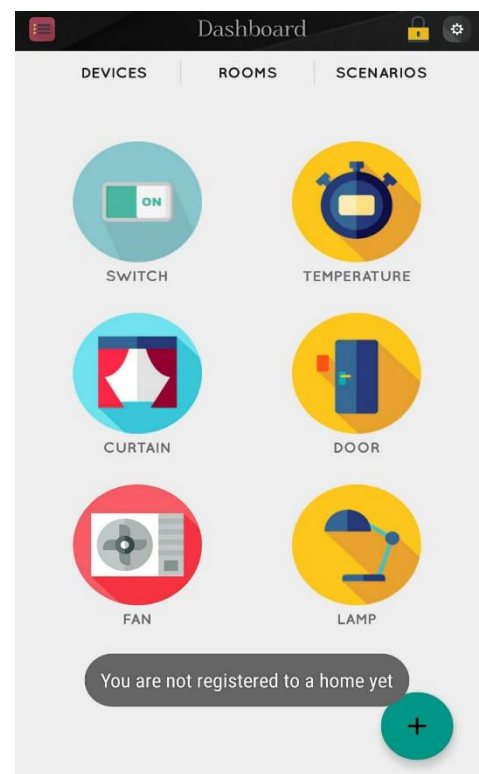
Gambar 79 Tampilan ketika member baru berhasil didaftarkan



Gambar 80 Delete member



Gambar 81 Tampilan house members ketika berhasil dilakukan delete member

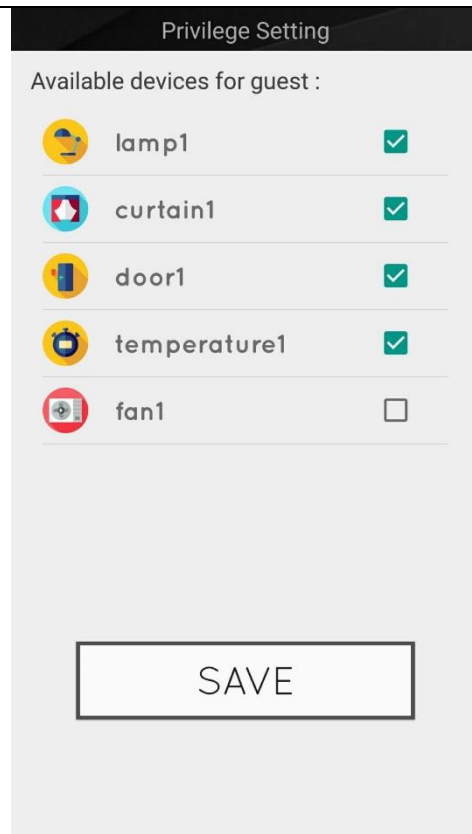


Gambar 82 Tampilan dashboard dari member yang sudah didelete

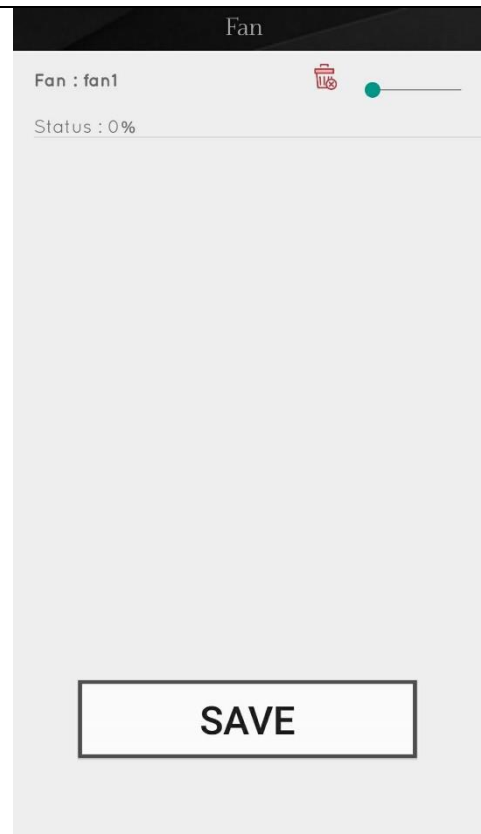
	Checklist:	
	Pengujian <i>add new member (register)</i>	✓
	Pengujian pemasukan kode unik undangan (<i>confirm</i>)	✓
	Pengujian <i>delete member</i>	✓

3.1.2.11 Pengujian *Privilege Member*

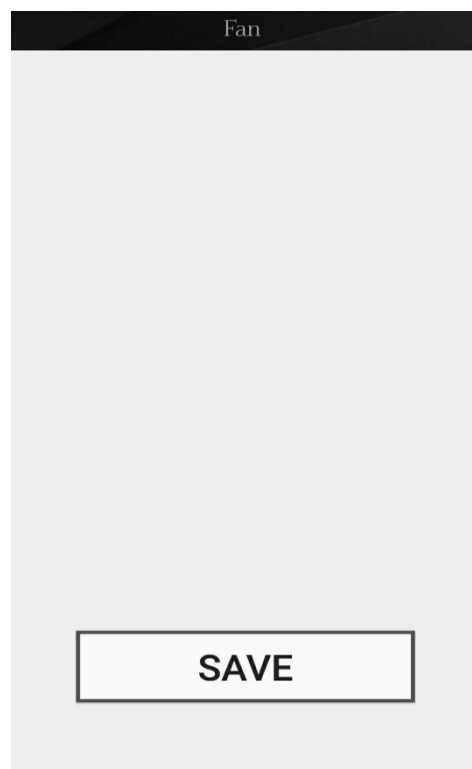
Pengujian	Mengatur daftar <i>device</i> yang dapat digunakan oleh guest dan mengaktifkan seluruh <i>device</i> dengan <i>privilege</i> sebagai guest dan admin.
Input	Data sistem.
Hasil yang diharapkan	Guest dapat menggunakan seluruh <i>device</i> yang didaftarkan pada <i>privilege</i> guest dan tidak dapat menggunakan <i>device</i> lainnya.
Deskripsi Pengujian	Admin mendaftarkan <i>lamp</i> 1, <i>curtain</i> 1, <i>door</i> 1, dan <i>temperature</i> 1 dalam menu <i>privilege settings</i> pada aplikasi Rumah Cerdas. Ketika berhasil didaftarkan, guest mencoba mengaktifkan seluruh <i>device</i> pada rumah tersebut, yaitu <i>lamp</i> 1, <i>curtain</i> 1, <i>door</i> 1, <i>temperature</i> 1 dan <i>fan</i> 1.
Hasil Pengujian	Guest hanya dapat menggunakan <i>lamp</i> 1, <i>curtain</i> 1, <i>door</i> 1, dan <i>temperature</i> 1 dan guest tidak dapat menggunakan <i>fan</i> 1. <i>Fan</i> 1 tidak dapat digunakan karena <i>fan</i> 1 tidak ditampilkan pada MINDS milik guest. Sedangkan admin dapat menggunakan seluruh <i>device</i> . Hal ini terjadi karena pada dasarnya, seluruh <i>device</i> hanya dapat dikendalikan oleh admin, tetapi ketika admin melakukan pengaturan pada menu <i>privilege settings</i> , admin dapat memperbolehkan beberapa atau bahkan seluruh <i>device</i> untuk dikendalikan oleh guest. <i>Device</i> yang <i>privilege</i> -nya sudah diubah menjadi guest dapat dikendalikan oleh guest maupun admin. Pada kasus ini, karena admin hanya mendaftarkan <i>lamp</i> 1, <i>curtain</i> 1, <i>door</i> 1, dan <i>temperature</i> 1, maka hanya <i>device</i> tersebut yang memiliki <i>privilege</i> guest, sedangkan <i>device</i> yang lain tetap memiliki <i>privilege</i> admin.



Gambar 83 Tampilan privilege setting



Gambar 84 Tampilan device fan pada MINDS milik admin



Gambar 85 Tampilan device fan pada MINDS milik guest

	Checklist:	
	Pengujian <i>Admin Privilege</i>	✓
	Pengujian <i>Guest Privilege</i>	✓

3.1.2.12 Pengujian *Usage Data Monitoring*

Pengujian	Memverifikasi grafik data penggunaan energi dengan total durasi dari <i>device</i> yang digunakan.
Input	Data energi.
Hasil yang diharapkan	Grafik penggunaan energi yang ditampilkan sesuai dengan durasi penggunaan <i>device</i> .
Deskripsi Pengujian	Mengukur durasi <i>switch</i> 1 pada saat diaktifkan dengan menggunakan <i>stopwatch</i> , kemudian dibandingkan dengan grafik yang ditampilkan pada aplikasi Rumah Cerdas.
Hasil Pengujian	Waktu yang ditampilkan oleh aplikasi dan <i>stopwatch</i> kurang lebih sama, hanya saja waktu yang diukur oleh <i>stopwatch</i> lebih akurat dibandingkan pada aplikasi karena tidak mengalami pembulatan. Pengukuran waktu pada aplikasi dilakukan dengan mengurangi waktu ketika <i>device</i> dimatikan dengan waktu ketika <i>device</i> dinyalakan. Kemudian seluruh data durasi penggunaan <i>device</i> disimpan di dalam server.

Data Analytics

May, 2017 switch1

Minute

Date

BACK

Gambar 86 Tampilan usage data monitoring

7:20 PM 44%

Stopwatch

Reset Start

Lap 1 16:04.72

World Clock Alarm Bedtime Stopwatch Timer

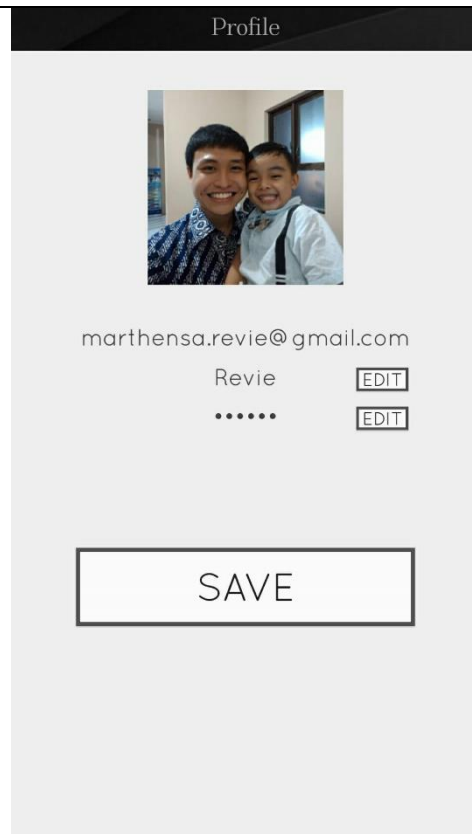
Gambar 87 Pengukuran waktu penggunaan switch 1 menggunakan stopwatch

Checklist:

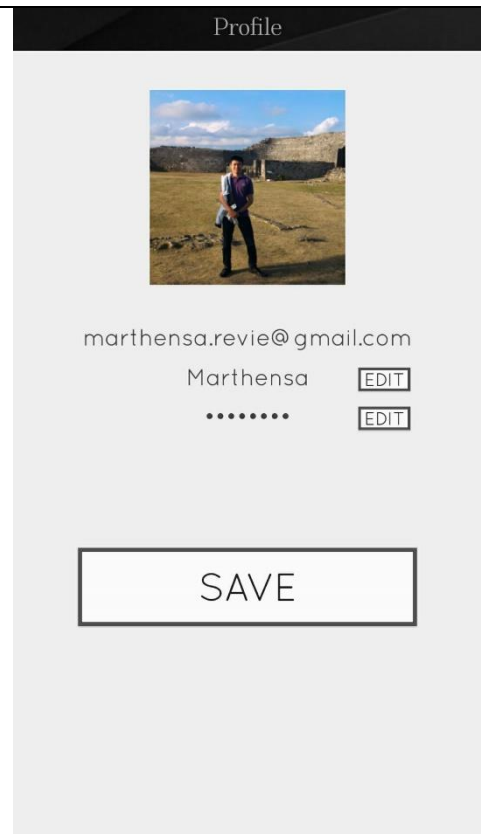
Pengujian waktu penggunaan *device*

3.1.2.13 Pengujian Proses Edit Profile

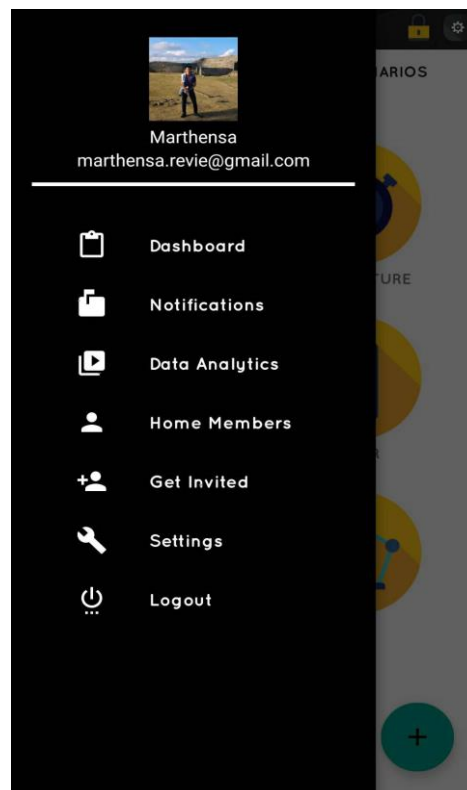
Pengujian	Mengubah informasi profil (foto profil, <i>username</i> , dan <i>password</i>)
Input	Kamera, galeri, dan data sistem.
Hasil yang diharapkan	Foto profil, <i>username</i> , dan <i>password</i> dapat diubah dengan benar.
Deskripsi Pengujian	Foto profil, <i>username</i> , dan <i>password</i> sebuah akun diubah. Lalu, hasilnya dilihat apakah foto profil dan <i>username</i> memang berubah pada <i>navigation drawer</i> . Untuk memeriksa <i>password</i> , dilakukan proses <i>sign in</i> ulang. Jika <i>password</i> baru membawa <i>user</i> masuk ke dalam, maka pengujian berhasil.
Hasil Pengujian	Foto profil, <i>username</i> berhasil berubah pada <i>navigation drawer</i> . <i>Password</i> juga berhasil berubah karena <i>user</i> bisa masuk dengan <i>password</i> yang baru dan tidak bisa masuk bila menggunakan <i>password</i> lama.



Gambar 88 Tampilan profile awal



Gambar 89 Tampilan profile ketika sudah diedit

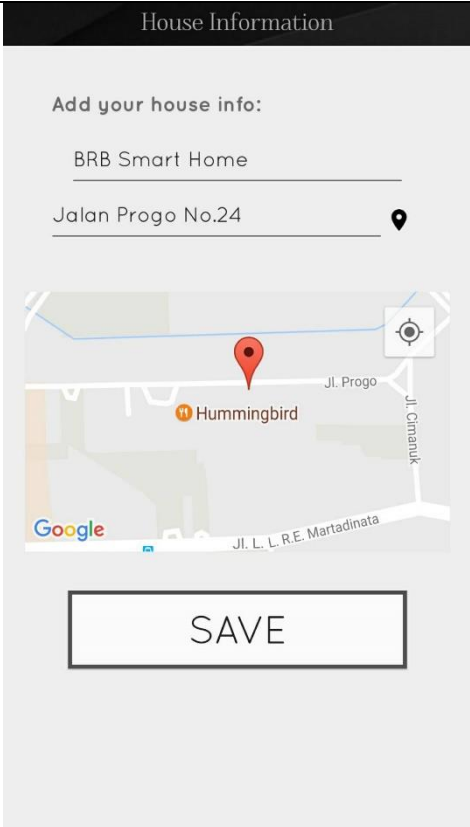
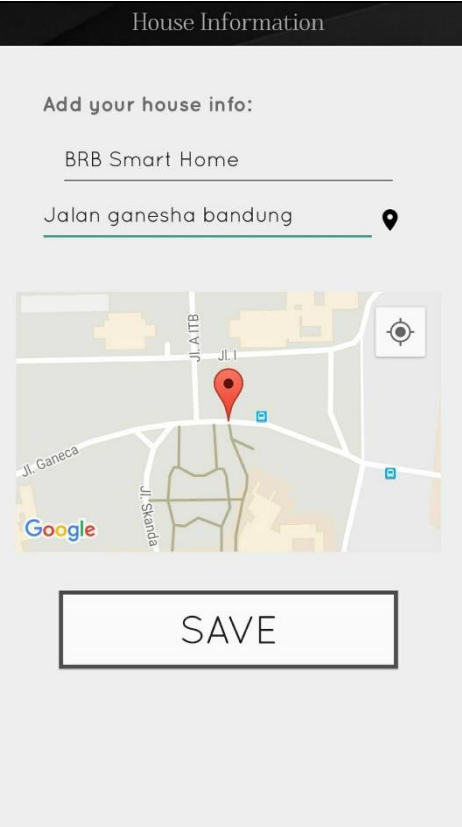



Gambar 90 Tampilan profile pada navigation drawer setelah diedit

	Checklist:	
	Pengujian <i>edit profile</i>	✓

3.1.2.14 Pengujian Proses Pembacaan dan Pengolahan Maps



Pengujian	Memverifikasi hasil pembacaan lokasi GPS serta memastikan apakah Maps bisa menunjukkan lokasi yang tepat ketika sebuah lokasi dimasukan ke dalam <i>EditText</i> pada halaman tersebut
Input	Nama jalan dari pengguna
Hasil yang diharapkan	GPS menunjukkan lokasi ponsel yang tepat pada Maps. Selain itu, Maps juga dapat menunjukkan lokasi yang diminta oleh <i>user</i> .
Deskripsi Pengujian	<i>User</i> membukan halaman yang berisi Maps. Lalu, posisi lokasi dipastikan apakah memang di tempat yang tepat. Selanjutnya, <i>user</i> memasukan nama jalan, misalnya “Jalan Ganesha Bandung”, kemudian diperiksa apakah posisinya tepat. Berikutnya, dilakukan pula koreksi terhadap lokasi dengan memasukan nama jalan lain, misalnya “Jalan Soekarno Hatta Bandung”, lalu dipastikan apakah posisinya tepat.
Hasil Pengujian	Ketika halaman yang berisi Maps dibuka dan GPS pada ponsel diaktifkan, Maps dapat menunjukkan lokasi ponsel dengan tepat. Ketika “Jalan Ganesha Bandung” dicari posisinya, Maps dapat menunjukkan posisi yang tepat. Ketika nama jalan dikoreksi menjadi “Jalan Soekarno Hatta Bandung”, Maps juga dapat mengganti posisi dan menunjukkan lokasi yang tepat.



		
	<p><i>Gambar 91 Tampilan house information ketika dibuka</i></p>	<p><i>Gambar 92 Tampilan house information ketika mencari alamat “jalan Ganesha Bandung”</i></p>
		
	<p><i>Gambar 93 Tampilan house information ketika mencari alamat “Jalan soekarno hatta Bandung”</i></p>	

Checklist:		
	Pengujian pembacaan Maps	✓

3.1.3 Sub Modul Komunikasi *Hardware* dengan *Software*

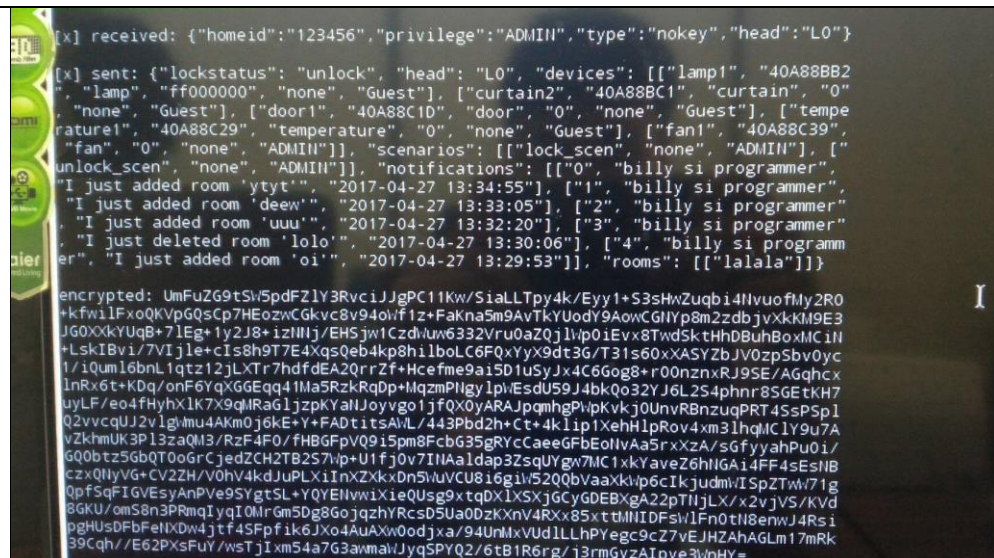
3.1.3.1 Pengujian Konektivitas Perangkat dalam Rumah dengan Pengguna

Pengujian	Mengaktifkan <i>device</i> pada sistem Rumah Cerdas dengan menggunakan aplikasi Rumah Cerdas.
Input	Perintah dari pengguna
Hasil yang diharapkan	<i>Device</i> yang diaktifkan dapat merespon dengan benar.
Deskripsi Pengujian	Mengaktifkan <i>switch</i> 1 dan mengunci <i>door</i> 1 dengan menggunakan aplikasi Rumah Cerdas.
Hasil Pengujian	<p>Kedua <i>device</i> merespon dengan benar. <i>Switch</i> 1 berada pada posisi ON dan <i>door</i> 1 berada pada kondisi <i>locked</i> dengan delay kurang lebih empat detik. Hal ini menandakan konektivitas perangkat dengan <i>user</i> terjadi dengan baik karena jika <i>device</i> memberikan respon dengan benar, maka perintah yang dikirimkan oleh <i>user</i> dapat dibaca dan diinterpretasikan dengan benar oleh <i>actuator</i>. Keberhasilan pengujian ini juga menandakan bahwa seluruh proses perpindahan data tidak terganggu baik dari sisi aplikasi <i>mobile device</i>, server, <i>access point</i>, host, maupun <i>actuator</i>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <p><i>Gambar 94 Switch 1 dalam keadaan off</i></p> <p><i>Gambar 95 Switch 1 dalam keadaan on</i></p> </div>

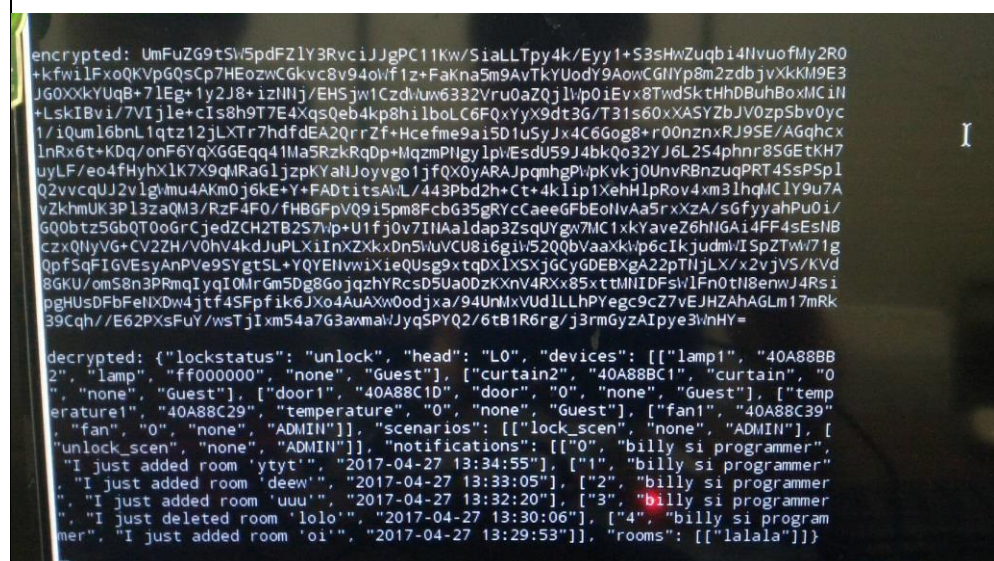
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Checklist:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Pengujian dengan menyalakan dan mematikan <i>switch</i></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Pengujian dengan membuka dan mengunci <i>door</i></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td> </tr> </table>	Pengujian dengan menyalakan dan mematikan <i>switch</i>	✓	Pengujian dengan membuka dan mengunci <i>door</i>	✓
Pengujian dengan menyalakan dan mematikan <i>switch</i>	✓				
Pengujian dengan membuka dan mengunci <i>door</i>	✓				

3.1.3.2 Pengujian Enkripsi Data

Pengujian	Memastikan bahwa perintah sudah dienkrpsi dengan benar oleh server kepada aplikasi.
Input	Data sistem.
Hasil yang diharapkan	Data yang dikirimkan oleh server terenkrpsi dengan baik dan dapat didekripsi oleh aplikasi dengan benar.
Deskripsi Pengujian	Mengambil data keluaran dari server pada saat server memberikan tanggapan terhadap <i>request</i> dari aplikasi MINDS dan membandingkan dengan data perintah yang belum dienkrpsi, jika isi dari perintah awal dan isi dari perintah yang sudah dienkrpsi berbeda, maka dapat disimpulkan enkripsi sudah dilakukan, jika hasil dekripsi dari perintah yang sudah di enkripsi sama dengan perintah awal sebelum dienkrpsi, maka enkripsi dapat dipastikan berjalan sesuai dengan metode yang digunakan.
Hasil Pengujian	Dapat dilihat pada gambar 88 bahwa perintah awal dari server kepada aplikasi berbeda dengan hasil enkripsi dari perintah tersebut. Hal ini menandakan bahwa enkripsi sudah dilakukan oleh server, tetapi belum bisa dipastikan bahwa enkripsi berjalan dengan benar. Untuk memastikan bahwa enkripsi berjalan dengan benar, dilakukan dekripsi oleh <i>mobile device</i> pengguna. Dekripsi dilakukan dengan menggunakan metode yang sama pada proses enkripsi. Dapat dilihat pada gambar 89, hasil dekripsi sama dengan perintah awal yang diberikan oleh server sebelum dilakukan enkripsi. Oleh karena itu, pengujian dapat disimpulkan berhasil.



Gambar 98 Perintah awal dan hasil enkripsi oleh server



Gambar 99 Hasil dekripsi oleh mobile device

Checklist:

Pengujian dengan hasil enkripsi



4 BUG: BUGS BOOK

No	Masalah	Indikasi	Penyelesaian
1	<i>Delay</i>	<p>Dengan sistem melibatkan internet sebagai media komunikasi dan <i>server</i> sebagai pusat data, <i>delay</i> sangat rentan terjadi karena terdapat banyak <i>user</i> yang mengirimkan perintah hingga terjadi <i>flooding</i>. Namun, <i>flooding</i> ini tidak akan mengakibatkan adanya pesan yang terlewat dan tidak diproses karena protokol yang digunakan (AMQP) memfasilitasi antrian data. Dengan demikian, pesan yang dikomunikasikan akan dieksekusi satu per satu dalam antrian tersebut.</p> <p>Selain <i>delay</i> pada jaringan komunikasi <i>outdoor</i>, <i>delay</i> juga dapat terjadi pada jaringan komunikasi <i>indoor</i>. Modul Zigbee XBee Pro memerlukan waktu untuk menyampaikan pesan dari satu <i>node</i> ke <i>node</i> yang lain. Selain itu, XBee Pro juga memerlukan waktu ketika harus memindahkan destinasi tujuan pesan. Hal ini akan menyebabkan <i>delay</i> pada saat <i>user</i> mengirimkan perintah kepada <i>device</i> dengan protokol yang berbeda.</p>	<p><i>Delay</i> tidak dapat dihindari, sehingga langkah terbaik untuk menghindari permasalahan ini adalah dengan meminimalisir <i>delay</i> yang terjadi. Waktu <i>delay</i> dapat dikurangi dengan membuat prosedur yang lebih efisien dan tidak berbelit-belit sehingga proses yang dilakukan tidak banyak dan tidak membuang banyak waktu. <i>Delay</i> yang disebabkan oleh alat dapat dikurangi dengan cara menambah jumlah <i>host</i> sehingga proses pengerjaan dapat dilakukan secara paralel oleh kedua buah <i>host</i> secara bersamaan.</p>
2	<i>Application Crash</i>	<p><i>Application crash</i> merupakan kondisi dimana aplikasi yang dijalankan pada <i>mobile device</i> berhenti mendadak. <i>Application crash</i> dapat terjadi karena beberapa faktor, di antaranya kesalahan pada sisi aplikasi maupun minimnya memori yang tersisa pada <i>mobile device user</i>. Setiap <i>mobile device</i> memiliki memori yang berbeda dengan tingkat konsumsi memori yang juga berbeda.</p>	<p>Karena <i>application crash</i> sangat bergantung pada spesifikasi <i>mobile device</i> yang digunakan, maka <i>application crash</i> tidak dapat dihindari. Tingkat terjadinya <i>application crash</i> dapat dikurangi dengan meringankan aplikasi Rumah Cerdas. Untuk meringankan aplikasi, perlu dilakukan <i>resize</i> terhadap seluruh tampilan pada <i>interface</i> aplikasi. Langkah lain yang dapat diambil adalah dengan mengurangi penggunaan memori pada <i>mobile device</i> ketika aplikasi Rumah Cerdas dijalankan.</p>