BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi

Tahap implementasi dilaksanakan setelah tahap perancangan sistem. Tahap implementasi merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

4.2. Lingkungan Implementasi

Untuk mendukung sistem yang akan dibangun pada lingkungan implementasi, maka dalam hal ini harus memperhatikan perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak *(software)* yang bisa membantu dalam pembangunan sistem ini.

4.2.1. Implementasi Perangkat Keras *(Hardware)*

Perangkat keras *(Hardware)* yang digunakan untuk pembuatan aplikasi kontrol sistem, dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Prangkat Keras Pembuatan Aplikasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Komputer	Processor Intel Core i3 2.3 GHz Monitor 14” 1360 x768 pixel Memori DDR3 4GB
2	Mouse	Standar
3	Keyboard	Standar

Sedangkan spesifikasi perangkat keras untuk melakukan simulasi sistem dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Perangkat Keras Simulasi Sistem

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	IP Camera	D-Link DCS-390L
2	PLC	Omron SYMAC CP1E
3	Dinamo	3 Volt
4	Lampu	10 Watt
5	Koneksi Internet	Kecepatan 256 Kbps
6	Web Hosting	Domain, IP Dedicated

4.2.2. Implementasi Perangkat Lunak *(Software)*

Implementasi perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah:

1. Sistem Operasi

   Sistem operasi yang digunakan dalam membangun kontrol sistem ini adalah *Microsoft Windows 7 Home Premium* 64bit.

2. Visual Basic 6.0

   Visual Basic digunakan untuk membangun program pada server yang nantinya akan mengirimkan data pada PLC agar bisa menjalankan simulasi.

3. OPC Server

   Opc Server merupakan plug-in yang dibutuhkan sebagai driver agar Visual Basic dapat terkoneksi dengan PLC.

4. Database

   Database yang digunakan adalah database MySQL

5. MyODBC

   Aplikasi untuk membuka koneksi ke database webserver.

6. WAMP Server

   Aplikasi webserver digunakan untuk membangun database dan mengujinya secara localhost.

7. Adobe Dreamweaver CS5

   Aplikasi ini digunakan untuk melakukan *coding* dan perancangan halaman web yang akan digunakan pada sistem ini.

8. Web Browser

   Aplikasi untuk membuka web kontrol sistem, web browser yang disarankan yaitu, *Google Chrome* atau *Mozilla Firefox*..

4.2.3. Implementasi Basis Data

Implementasi data dalam kontrol sistem berbasis web ini menggunakan database MySQL Rancangan data beserta nama *file query* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tabel User

   Tabel user digunakan untuk menyimpan data user.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `user` (
  `username` varchar(10) NOT NULL,
  `password` varchar(10) NOT NULL,
  `email` varchar(20) NOT NULL,
  `ip` varchar(20) NOT NULL,
  `tgl` date NOT NULL,
  `jam` time NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`username`),
  ) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

2. Tabel Output

   Tabel output digunakan untuk menyimpan data pin output pada PLC yang terhubung ke peralatan elektronik.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `output` (
  `id_alat` varchar(5) NOT NULL,
  `out0` varchar(5) NOT NULL,
  `out1` varchar(5) NOT NULL,
  `out2` varchar(5) NOT NULL,
  `out3` varchar(5) NOT NULL,
  `out4` varchar(5) NOT NULL,
  `out5` varchar(5) NOT NULL,
  `out6` varchar(5) NOT NULL,
  `out7` varchar(5) NOT NULL,
  `username` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_alat`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=FIXED;
```

3. Tabel Logalat

Tabel logalat digunakan untuk menyimpan histori peralatan yang di kontrol oleh user.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `logalat` (
  `id_logalat` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ip` varchar(20) NOT NULL,
  `tgl` date NOT NULL,
  `jam` time NOT NULL,
  `kunci` varchar(10) DEFAULT '0',
  `lamp1` varchar(10) DEFAULT '0',
  `lamp2` varchar(10) DEFAULT '0',
  `lamp3` varchar(10) DEFAULT '0',
  `lamp4` varchar(10) DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id_logalat`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=6 ;
```

4.2.4. Implementasi Antarmuka

Dari hasil analisis perancangan antarmuka yang telah dilakukan sebelumnya, diimplementasikan dalam suatu antarmuka pada kontrol sistem.

4.2.4.1. Form Antarmuka Web

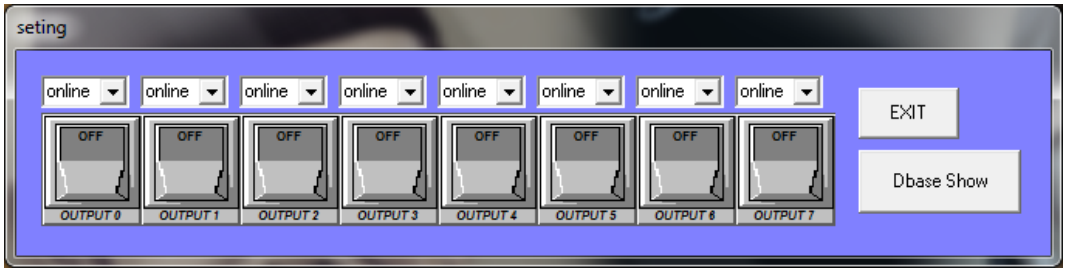
Form antarmuka web diperuntukan untuk user yang akan mengakses web kontrol sistem ini. Implementasi antarmuka web dapat dilihat pada tabel 4.3. berikut:

Tabel 4. 3 Form Antarmuka Web

Menu	Deskripsi	Nama File
Login	Digunakan sebagai halaman login user	login.php
Sistem Kontrol	Halaman utama kontrol sistem, Dari sini user bisa mengontrol lampu, kunci rumah, memantau situasi dan melihat histori peralatan yang pernah dikontrol oleh user	index.php
Lupa Password	Halaman untuk meminta password baru jika user lupa dengan passwordnya dan password baru akan dikirim melalui email user	lostpassword.php

4.2.4.2. Form Antarmuka Aplikasi Server

Pada form aplikasi server terdapat beberapa *toggle* yang berguna untuk mengontrol peralatan elektronik, dan diatas *toggle* tersebur terdapat pilihan kontrol, apabila pilihandi set local, maka peralatan elektronik do kontrol melalui *toggle* tersebut, dan jika di set *online* peralatan elektronik dikontrol melalui aplikasi web. Berikut ini adalah tampilan antarmuka pada aplikasi server sistem kontrol:



Gambar 4. 1 Antarmuka Aplikasi Server

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan yang terdapat pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian dilakukan untuk mengetahui perangkat lunak yang di bangunsidah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem ini adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.3.1. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan dengan menguji sistem secara alpha dan beta. Rencana pengujian pembangunan kontrol sistem adalah sebagai berikut:

1. Rencana pegujian web kontrol sistem

   Berikut adalah tabel rencana pengujian pada web kontrol sistem.

Tabel 4. 4 Rencana engujian Web Kontrol Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login	Validasi email dan password	*Black Box*
Sistem Kontrol	Kontrol Lampu 1 ON	*Black Box*
	Kontrol Lampu 1 OFF	*Black Box*
	Kontrol Lampu 2 ON	*Black Box*
	Kontrol Lampu 2 OFF	*Black Box*
	Kontrol Lampu 3 ON	*Black Box*

	Kontrol Lampu 3 OFF	*Black Box*
	Kontrol Lampu 4 ON	*Black Box*
	Kontrol Lampu 4 OFF	*Black Box*
	Kontrol Kunci ON	*Black Box*
	Kontrol Kunci OFF	*Black Box*
Kamera	Melihat streaming video	*Black Box*
Log	Hapus log user	*Black Box*
	Hapus log alat	*Black Box*
Lupa password	Permintaan password baru	*BlackBox*

2. Rencana pengujian aplikasi server

Berikut adalah tabel rencana pengujian untuk aplikasi server:

Tabel 4. 5 Rencana Pengujian Aplikasi Server

Nama Form	Keterangan	Jenis Pengujian
Menu Toggle	Ganti kontrol	*Black Box*
Database	Tampilkan data output	*BlackBox*

4.3.2. Pengujian Alpha

Hasil implementasi perangkat lunak dari kontrol sistem yang di bangun harus diuji terlebih dahulu agar sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik. Pengujian kontrol sistem berbasis webini menggunakan data uji beradasarkan form yang terdapat pada aplikasi, baik aplikasi web user dan aplikasi server.

4.3.2.1. Pengujian Aplikasi

Pengujian yang dilakukan adalah menguji semua proses yang terdapat pada kontrol sistem, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian web kontrol sistem

Pengujian web kontrol sistem dilakukan dengan menguji setiap form untuk mendapatkanhasil yang diinginkan. Pengujian web kontrol sistemlogin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Pengujian Web Kontrol Sistem

Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Login Benar *Email*: yndriawanm3 @gmail.com *Password*: rahasia	Data login di cari dalam *database, email* dan *password* benar, login *valid* dan dapat masuk ke halaman utama	*Email* dan *password* benar, dapat masuk ke halaman utama	Diterima
Data Login Salah	Tidak dapat login/masuk dan menampilkan pesan kesalahan	Dapat menampilkan pesan kesalahan "*email* atau *password* salah"	Diterima
Data Lupa *Password* Benar *Email*: yndriawanm3 @gmail.com	Data user di cari dalam database dan mengirimkan *password* baru ke *email* user	*Email* valid *password* baru dikirimkan ke *email* user	Diterima
Data Lupa *Password* Salah	Tidak mendapatkan *password* baru dan	Dapat menampilkan pesan	Diterima

	menampilkan pesan kesalahan	kesalahan "*email* yang dimasukan salah"	
Kontrol Lampu 1 ON	Update data output0 dan lampu 1 menyala	Dapat mengupdate data output0 dan lampu 1 menyala	Diterima
Kontrol Lampu 1 OFF	Update data output0 dan lampu 1 padam	Dapat mengupdate data output0 dan lampu 1 padam	Diterima
Kontrol Lampu 2 ON	Update data output1 dan lampu 2 menyala	Dapat mengupdate data output1 dan lampu 2 menyala	Diterima
Kontrol Lampu 2 OFF	Update data output1 dan lampu 2 padam	Dapat mengupdate data output1 dan lampu 2 padam	Diterima
Kontrol Lampu 3 ON	Update database output2 dan lampu 3 menyala	Dapat mengupdate data output2 dan lampu 3 menyala	Diterima
Kontrol	Update data	Dapat	Diterima

Lampu 3 OFF	output2 dan lampu 3 padam	mengupdate data output2 dan lampu 3 padam	
Kontrol Lampu 4 ON	Update database output3 dan lampu 4 menyala	Dapat mengupdate data output3 dan lampu 4 menyala	Diterima
Kontrol Lampu 4 OFF	Update data output3 dan lampu 4 padam	Dapat mengupdate data output3 dan lampu 4 padam	Diterima
Kontrol Kunci ON	Update database output4 dan dinamo berputar ke posisi mengunci pintu	Dapat mengupdate data output4 dinamo berputar keposisi mengunci pintu	Diterima
Kontrol Kunci OFF	Update data output5 dan dinamo berputar ke posisi buka kunci	Dapat mengupdate data output5 dinamo berputar ke posisi buka kunci	Diterima
Menampilkan	Menampilkan	Dapat	Diterima

Video Streaming	video streaming dari *IP Camera*	menampilkan video streaming dari *IP Camera*	
Menampilkan log alat	Menampilkan histori alat yang dikontrol oleh user	Dapat menampilkan histori alat yang dikontrol oleh user	Diterima
Menghapus log alat	Seluruh histori dari log alat terhapus	Dapat menghapus seluruh data log alat	Diterima

2. Pengujian aplikasi server

Pengujian aplikasi server dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 7 Pengujian Aplikasi Server

Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Kontrol *online*	*Toggle* lampu tidak dapat di kontrol dan hanya bisa di kontrol melalui web kontrol sistem	*Toggle* lampu tidak berfungsi dan kontrol dilakukan melalui web kontrolsistem	Diterima
Kontrol *offline*	*Toggle* lampu dapat dikontrol	Toggle lampu dapat dikontrol	Diterima

	untuk mengontrol peralatan elektronik	dan dapat mengontrol langsung peralatan elektronik tanpa melalui web	
Lihat Database	Menampilkan database output sesuai dengan database yang terdapat pada web server	Dapat menampilkan database output yang sesuai dengan web server	Diterima

4.3.2.2. Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian alpha (fungsional) dengan kasus uji diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pembangunan kontrol sistem berbasis web secara fungsional, sistem sudah dapat digunakan dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.3.3. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan dengancara melakukan pengujian langsung dan membagikan kuisioner kepada 30 responden yang dilakukan di lingkungan masyarakat umum, khususnya bagi masyarakat yang selalu bepergian dalam jangka waktu yang cukup lama

Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dapat dicari presentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum s}{S} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai presentase yang dicari

$\sum s$ = Jumlah skor yang didapatkan dari setiap pilihan jawaban dikalikan dengan nilai yang telah ditetapkan sebelumnya

S = Skor ideal atau nilai tertinggi pada point pilihan dikalikan dengan jumlah responden

Berikut ini adalah hasil presentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan rumus diatas. Kuesioner ini diujikan kepada 30 orang.

4.3.3.1.Kusieoner

Kuisioner terdiri dari 5 pertanyaan (contoh kuisioner dapat dilihat pada lampiran) dengan pertanyaan sebagai berikut:

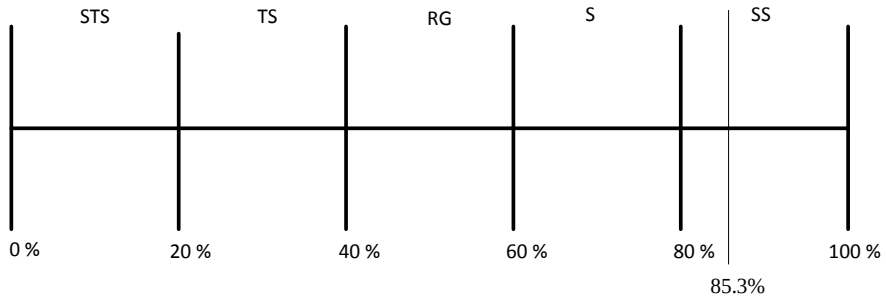
1. Apakah aplikasi ini sudah dapat membantu untuk mengontrol peralatan rumah seperti lampu dan kunci pintu?

Tabel 4. 8 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 1

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	S
1	5	Sangat Setuju	10	50
	4	Setuju	18	72
	3	Ragu-ragu	2	6
	2	Tidak Setuju	-	-
	1	Sangat Tidak Setuju	-	-
Jumlah			30	128

P = (128 : 150) x 100% = 85.3%

Dapat disimpulkan bahwa 85.3% suara dari 100% suara yang diharakan pada aplikasi ini sudah dapat membantu untuk mengontrol peralatan rumah seperti lampu dan kunci rumah, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 2 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 1

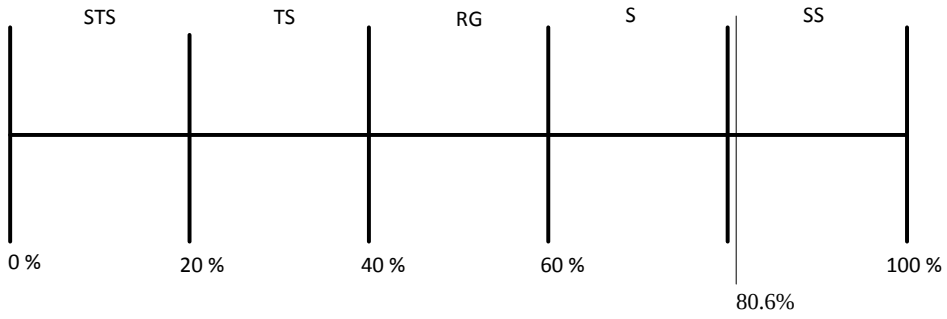
2. Apakah aplikasi ini dapat digunakan untuk memantau kondisi rumah ketika sedang bepergian?

Tabel 4. 9 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 2

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	S
2	5	Sangat Setuju	3	15
	4	Setuju	25	100
	3	Ragu-ragu	2	6
	2	Tidak Setuju	-	-
	1	Sangat Tidak Setuju	-	-
Jumlah			30	121

P = (121 : 150) x 100% = 80.6%

Dapat disimpulkan bahwa sebanyak 83.3% suara dari yang diharapkan 100% suara setuju bahwa aplikasi ini dapat digunakan untuk memantau kondisi rumah ketika sedang bepergian, atau dapat dikatgorikan sangat setuju.



Gambar 4. 3 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 2

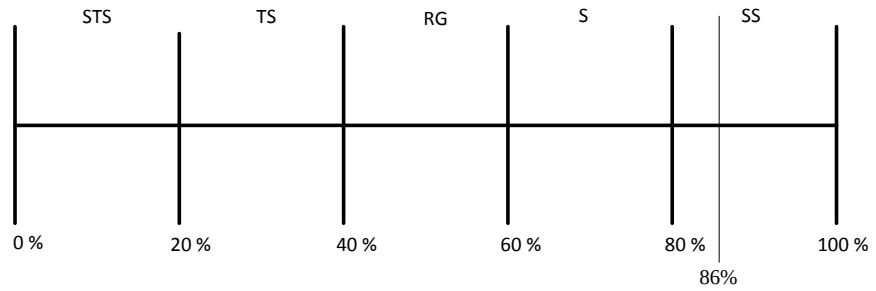
3. Apakah aplikasi ini mudah dipahami dan digunakan?

Tabel 4. 10 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 3

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	S
3	5	Sangat Setuju	5	25
	4	Setuju	19	76
	3	Ragu-ragu	6	18
	2	Tidak Setuju	-	-
	1	Sangat Tidak Setuju	-	-
Jumlah			30	119

P = (119 : 150) x 100% = 79.3%

Dapat disimpulkan bahwa sebanyak 79.3% suara dari yang diharapkan 100% suara, setuju bahwa aplikasi ini mudah untuk dipahami dan digunakan.



Gambar 4. 4 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 3

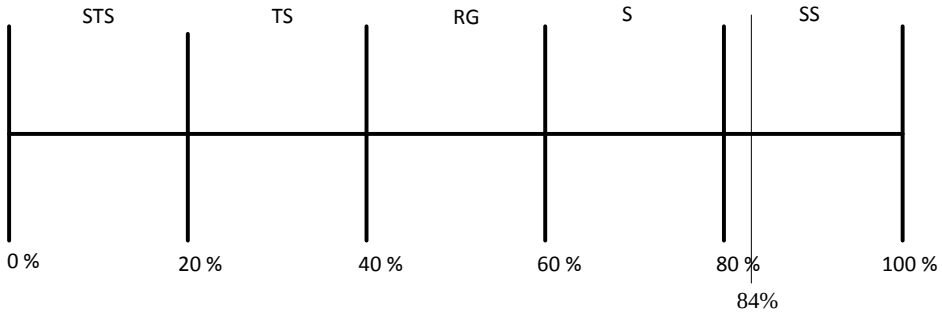
4. Apakah aplikasi ini memberikan kemudahan untuk mengontrol rumah ketika berada diluar rumah?

Tabel 4. 11 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 4

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	S
4	5	Sangat Setuju	11	55
	4	Setuju	14	56
	3	Ragu-ragu	5	15
	2	Tidak Setuju	-	-
	1	Sangat Tidak Setuju	-	-
Jumlah			30	126

P = (126 : 150) x 100% = 84%

Dapat disimpulkan bahwa 86% suara dari yang diharapkan 100% suara setuju bahwa aplikasi ini memberikan kemudahan untuk mengontrol rumah ketika berada diluar rumah, atau dapat dikatgorikan sangat setuju.



Gambar 4. 5 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 4

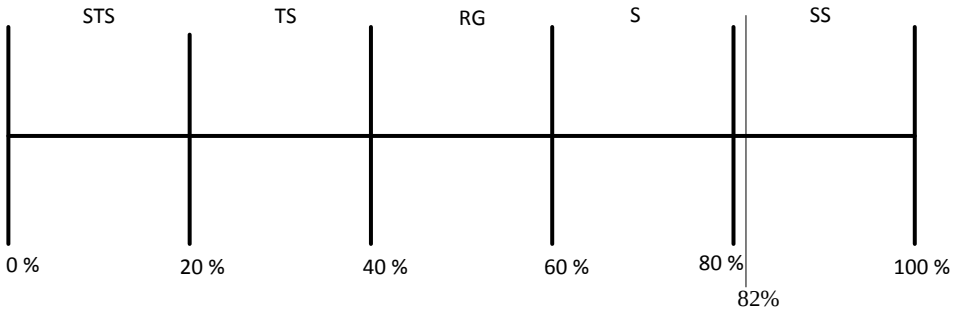
5. Apakah hasil pemantauan kamera yang didapatkan sesuai dengan harapan dari pemantauan kondisi rumah?

Tabel 4. 12 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 5

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	S
5	5	Sangat Setuju	12	60
	4	Setuju	10	40
	3	Ragu-ragu	7	21
	2	Tidak Setuju	1	2
	1	Sangat Tidak Setuju	-	-
Jumlah			30	123

P = (123 : 150) x 100% = 82%

Dapat disimpulkan bahwa 86% suara dari yang diharapkan 100% suara setuju bahwa hasil pemantauan kamera seudah sesuai dengan yang diharapkan dari pemantauan kondisi rumah, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 6 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 5

4.3.3.2.Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil presentase yang didapat dari pengujian beta, maka pembangunan kontrol sistem ini sudah sesuai dengan tujuan yaitu dapat membantu megontrol dan memantau keadaan rumah serta membuat tampilan aplikasi yang dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna.