BAB 4
PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Sistem

Pada bab ini akan dilakukan tahapan implementasi dan pengujian terhadap perangkat lunak Home automation terhadap lighting control yang berbasis android. Tahapan ini dilakukan setelah analisis perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan kedalam bahasa pemograman, setelah tahapan implementasi dilakukan maka selanjutnya akan dilakukan tahapan pengujian dan akan dilihat kekurangan-kekurangan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

Setelah pembangunan aplikasi dianalisis dan dirancang secara rinci, tahap selanjutnya adalah implementasi. Tujuan dari tahapan implementasi ini adalah agar dapat memberikan masukkan terhadap para pengembang sistem untuk pengembangan ebih baik lagi.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang diguakan untuk mengimplementasikan sistem dapat dilihat tabel di bawah ini.

Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkta Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core 13
2	Memory	Memory DDR3 4 GB
3	Hardisk	Minimum 160 GB
4	Mikrokontroler	Raspberry Pi
6	Relay	8 channel
7	Sensor Arus	30 A (ampere)
8	Solenoid	12 volt
9	Sensor PIR	4,5 Volt

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
10	Buzzer	16 ohm
11	Lampu	Minimal 5 watt

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun dan mengimplementasikan sistem dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Web service	Pubnub
3	Raspberry Pi	Raspberry Pi Versi 2
4	Android	Android Studio

4.2 Implementasi Aplikasi Android

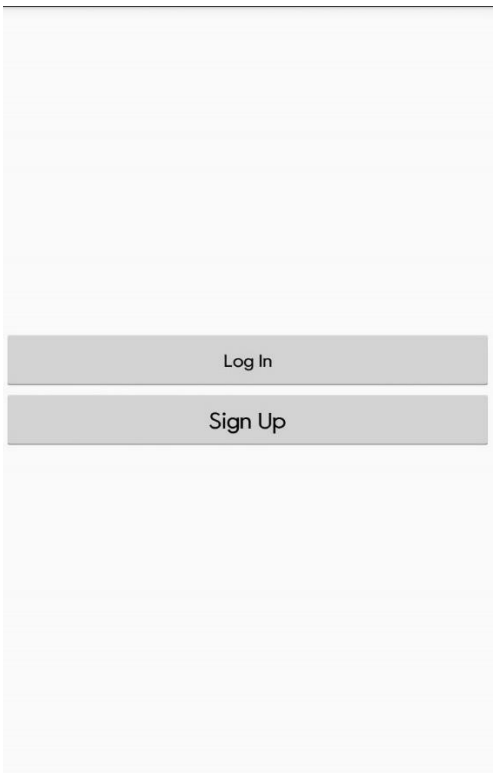
4.2.1 Petunjuk Pengoperasian Aplikasi

Pada saat akan memasang aplikasi di perangkat android terlebih dahulu melakukan penginstalan master aplikasi *SmartHome*. Setelah terinstal diperangkat android maka perangkat harus terkoneksi internet untuk menjalankan aplikasi *Smarthome* ini, kemudian setelah terkoneksi maka aplikasi siap untuk digunakan.

4.2.2 Hasil Tampilan

4.2.2.1 Halaman *Login*

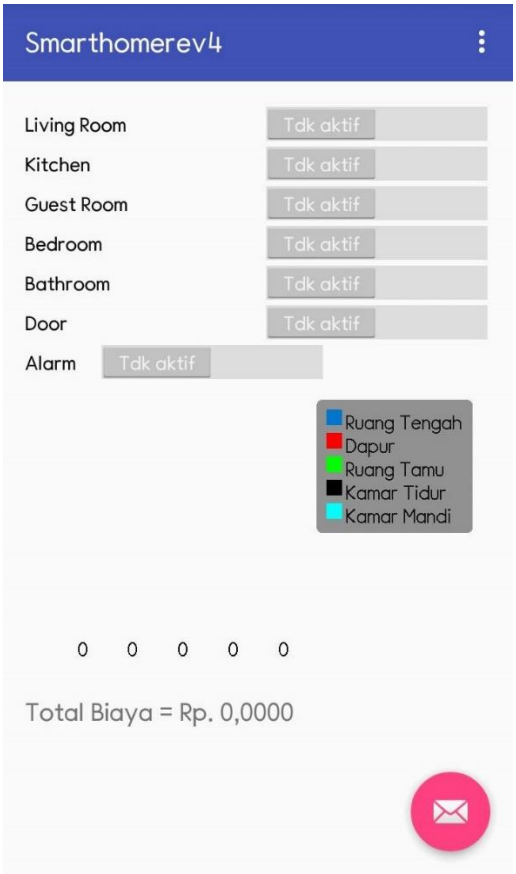
User diminta untuk mengisi *username* dan *password* di halaman *login* untuk membuka dan menggunakan aplikasi *smarthome* ini.



Gambar 4. 1 Log In

4.2.2.2 Halaman Utama

Setelah berhasil mask dengan menggunakan *username* dan *password* yang *valid*, *user* dapat melihat halaman utama pada aplikasi ini, di halaman utama *user* dapat mengoperasi penggunaan lampu di setiap ruangan, alarm, kunci pintu otomatis, grafik kWh listrik, dan harga total pemakaian listrik, tampilan halaman utama bisa dilihat sebagai berikut.



Gambar 4. 2 Halaman Utama

4.3 Pengujian Sistem

Implementasi dan pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan – kesalahan atau kekurangan – kekurangan pada aplikasi yang akan diuji. Implementasi dan pengujian bermaksud untuk

mengetahui aplikasi yang dibuat telah memenuhi kinerja sesuai dengan tujuan perancangan.

Black box adalah metode pengujian yang akan dipergunakan untuk menguji sistem yang baru, pengujian *black box* terfokus pada pengujian persyaran fungsional pada aplikasi android yang telah dibangun.

Pengujian yang akan dilakukan adalah dengan cara menguji secara *black box* dan *beta.*

4.3.1 Skenario Pengujian *Blackbox*

Untuk penjelasan lebih lanjut tentang skenario pengujian aplikasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Skenario Pengujian Alpha

No	Kelas uji	Butir uji	Jenis pengujian
1	Menyalakan dan mematikan lampu	Button ON menyalakan lampu	*Black box*
		Button OFF mematikan lampu	
2	Menyalakan dan mematikan alarm dan Sensor PIR	Button ON menyalakan alarm	*Black box*
		Button OFF mematikan alarm	
3	Menyalakan dan mematikan kunci otomatis	Button ON Mengunci Pintu otomatis	*Black box*
		Button OFF membuka kunci pintu otomatis	
4	Sambungan	Koneksi internet	*Black box*
5	KWH	Perhitungan harga total pemakaian kWh	*Black box*
		Tampilan grafik pemakaian kWh	

4.3.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian yang disusun, maka dilakukan pengujian sebagai yang dicatumkan dibawah ini.

1. Pengujian Mematikan dan Menyalakan Lampu

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 4 Pengujian Menyalakan Lampu

No	Waktu	Jeda Delay	Keterangan
1	10:00:03 – 10:00:05	2 detik	Lampu Menyala
2	12:12:07 – 12:12:09	2 detik	Lampu Menyala
3	15:15:03 – 15:15:06	3 detik	Lampu Menyala
4	16:17:19 – 16:17:26	7 detik	Lampu Menyala
5	20:02:04 – 20:02:07	3 detik	Lampu Menyala
6	21:20:42 – 21:20:47	5 detik	Lampu Menyala

Pengujian data benar pada pengujian mematikan dan menyalakan lampu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 5 Pengujian Data Benar Mematikan dan Menyalakan Lampu

Kasus uji	Skenario uji	Hasil yang diharapakan	Hasil pengujian
Mematikan dan menyalakan lampu	Button ON menyalakan lampu	Perintah menyalakan lampu tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button OFF mematikan lampu	Perintah mematikan lampu tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Pengujian data salah pada pengujian mematikan dan menyalakan lampu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Pengujian Data Salah Mematikan dan Menyalakan Lampu

Kasus uji	Skenario uji	Hasil yang diharapakan	Hasil pengujian
Mematikan dan menyalakan lampu	Button ON menyalakan lampu	Perintah menyalakan lampu tidak tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button OFF mematikan lampu	Perintah mematikan lampu tidak tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

2. Pengujian Mematikan dan Menyalakan Alarm dan Sensor PIR

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 7 Pengujian Sensor PIR dan Alarm

No	Jarak	Waktu	Jeda	Keterangan Sensor PIR	Keterangan Alarm
1	1 meter	13:10:03 – 13:10:05	2 Detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
2	1,5 meter	13:12:07 – 13:12:09	2 detik	Peka terhadap objek	Alarm Berbunyi
3	2 meter	13:15:03 – 13:15:05	2 Detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
4	2,5 meter	13:17:19 – 13:17:21	3 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
5	3 meter	13:20:04 – 13:20:08	4vdetik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
6	3,5 meter	13:20:42 – 13:20:45	3 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
7	4 meter	13:21:18 – 13:21:20	2 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi

8	4,5 meter	13:22:26 – 13:22:30	4 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
9	5 meter	13:23:07 – 13:23:11	4 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
10	5,5 meter	13:24:03 – 13:24:06	3 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
11	6 meter	3:25:23 – 13:25:26	3 detik	Peka terhadap objek	Alarm berbunyi
12	6,5 meter	13:27:30 – 13:32:49	5 menit	Tidak peka terhadap objek	Alarm tidak berbunyi
13	7 meter	3:36:39 – 13:40:44	4 menit	Tidak peka terhadap objek	Alarm tidak berbunyi

Pengujian data benar pada pengujian mematikan dan menyalakan alarm dan sensor PIR dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 8 Pengujian Data Benar Mematikan dan

Menyalakan Alarm dan Sensor PIR

Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapakan	Hasil pengujian
Mematikan dan menyalakan alarm dan sensor PIR	Button ON menyalakan alarm	Perintah menyalakan alarm tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button OFF mematikan alarm	Perintah mematikan alarm tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Pengujian data salah pada pengujian mematikan dan menyalakan alarm dan sensor PIR dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 9 Pengujian Data salah Mematikan dan

Menyalakan Alarm dan Sensor PIR

Kasus uji	Skenario uji	Hasil yang diharapakan	Hasil pengujian
Mematikan dan menyalakan alarm dan sensor PIR	Button ON menyalakan alarm	Perintah menyalakan alarm tidak tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button OFF mematikan alarm	Perintah mematikan alarm tidak tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

3. Pengujian Mengunci dan Membuka Kunci Pintu Otomatis

Berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 10 Pengujian Solenoid *Door Lock*

No	Jarak koneksi *Wireless*	Hasil Pengujian Solenoid *door lock*	
		Tersambung	Tidak tersambung
1	1 meter	√	
2	1,5 meter	√	
3	2 meter	√	
4	2,5 meter	√	
5	3 meter	√	
6	3,5 meter		√
7	4 meter	√	
8	4,5 meter	√	
9	5 meter		√
10	6 meter	√	

Pengujian data benar pada pengujian mengunci dan membuka kunci pintu otomatis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 11 Pengujian Data Benar Mengunci dan

Membuka Kunci Pintu Otomatis

Kasus uji	Skenario uji	Hasil yang diharapakan	Hasil pengujian
Mengunci dan membuka kunci pintu otomatis	Button ON Mengunci pintu otomatis	Perintah mengunci pintu otomatis tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button OFF membuka kunci pintu otomatis	Perintah membuka kunci pintu otomatis tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Pengujian data salah pada pengujian mengunci dan membuka kunci pintu otomatis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 12 Pengujian Data Salah Mengunci dan

Membuka Kunci Pintu Otomatis

Kasus uji	Skenario uji	Hasil yang diharapakan	Hasil pengujian
Mengunci dan membuka kunci pintu otomatis	Button ON Mengunci pintu otomatis	Perintah mengunci pintu otomatis tidak tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button OFF membuka kunci pintu otomatis	Perintah membuka kunci pintu otomatis tidak tersimpan di database	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4. Pengujian Sambungan

Pengujian Data benar sambungan atau koneksi internet dapat dilihat ditabel berikut ini.

Tabel 4. 13 Pengujian Data Benar Sambungan

Kasus uji	Skenario Uji	Hal yang diharapkan	Hasil Pengujian
Sambungan	Menghubungkan ke internet (koneksi internet)	Dapat mengakases web service dengan koneksi internet yang stabil	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Pengujian Data salah sambungan atau koneksi internet dapat dilihat ditabel berikut ini.

Tabel 4. 14 Pengujian Data Salah Sambungan

Kasus uji	Skenario Uji	Hal yang diharapkan	Hasil Pengujian
Sambungan	Menghubungkan ke internet (koneksi internet)	Membutuhkan waktu untuk mengakses web service karena koneksi tidak stabil	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

5. Pengujian kWh

Pengujian Data benar KWH atau perhitungan dan sorting penggunaan KWH yang telah terpakai dapat dilihat ditabel berikut ini

Tabel 4. 15 Pengujian Data Benar KWH

Kasus Uji	Skenario Uji	Hal yang diharapkan	Hasil Pengujian
KWH	Perhitungan KWH yang terpakai	Dapat menampilkan prediksi harga penggunaan KWH yang telah terpakai	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

	Sorting penggunaan KWH yang telah telah terpakai terlihat di grafik	Dapat menampilkan penggunaan KWH yang digunakan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Pengujian Data salah KWH atau perhitungan dan sorting penggunaan KWH yang telah terpakai dapat dilihat ditabel berikut ini.

Tabel 4. 16 Pengujian Data Salah KWH

Kasus Uji	Skenario Uji	Hal yang diharapkan	Hasil Pengujian
KWH	Perhitungan KWH yang terpakai	Tidak dapat menampilkan prediksi harga penggunaan KWH yang telah terpakai	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Sorting penggunaan KWH yang telah telah terpakai terlihat di grapik	Tidak dapat menampilkan penggunaan KWH yang digunakan.	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.3.3 Kesimpulan Pengujian *Blackbox*

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pada proses masih memungkinkan terjadi kesalahan, namun secara fungsionalitas sistem sudah dapat menghasilkan *output* yang diharapkan.

4.3.4 Pengujian *Beta*

Pengujian beta dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas dari aplikasi yang dibangun, apakah sudah sesuai dengan harapan atau belum, pengujian beta dilakukan dengan mengisi kuesioner kepada pengguna .

4.3.4.1 Kuesioner Pengujian *Beta*

Kuesioner ditujukan kepada pengguna dan tester aplikasi pada miniatur rumah, kuesioner disebarkan kepada 10 pengguna, adapun pertanyaan yang diajukan seperti berikut:

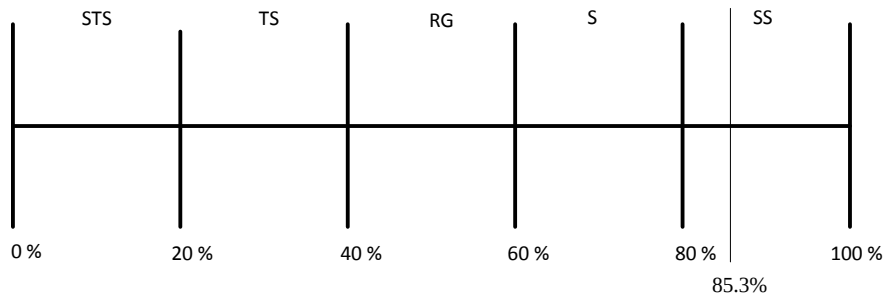
1. Apakah aplikasi ini sudah dapat membantu untuk mengontrol peralatan rumah dan keamanan rumah seperti lampu, kunci pintu dan peringatan keamana di rumah?

Tabel 4. 17 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 1

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	Total Skor
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 diharapkan pada aplikasi ini sudah dapat membantu untuk mengontrol peralatan rumah dan keamanan rumah seperti lampu, kunci pintu dan peringatan keamana di rumah, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 3 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 1

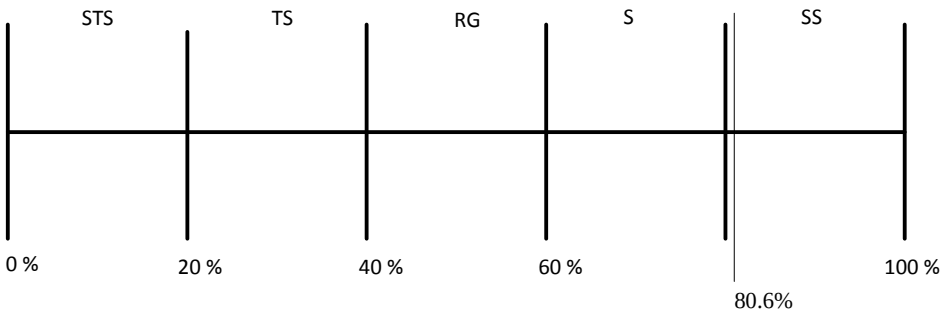
2. Apakah aplikasi ini membantu anda mengatur waktu pemakaian peralatan listrik dan keamanan rumah dengan tepat waktu ?

Tabel 4. 18 Tabel Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 2

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	Total Skor
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 83.3% suara dari 100% suara yang diharapkan pada aplikasi ini sudah dapat membantu mengatur waktu pemakaian peralatan listrik dan keamanan rumah dengan tepat waktu, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 4 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 2

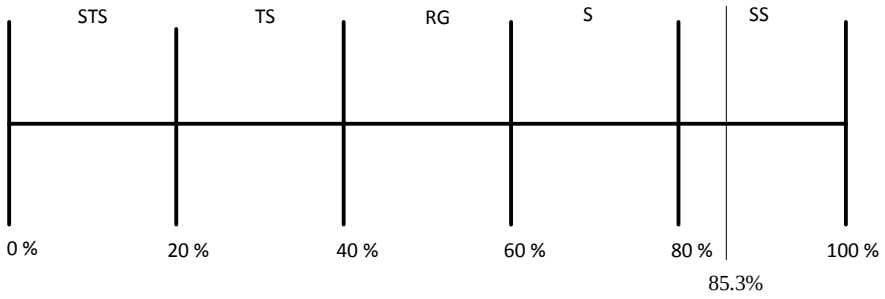
3. Apakah aplikasi ini dapat digunakan untuk memantau kondisi rumah ketika sedang bepergian?

Tabel 4. 19 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 3

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	Total Skor
3	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 diharapkan pada aplikasi ini dapat digunakan untuk memantau kondisi rumah ketika sedang bepergian, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 5 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 3

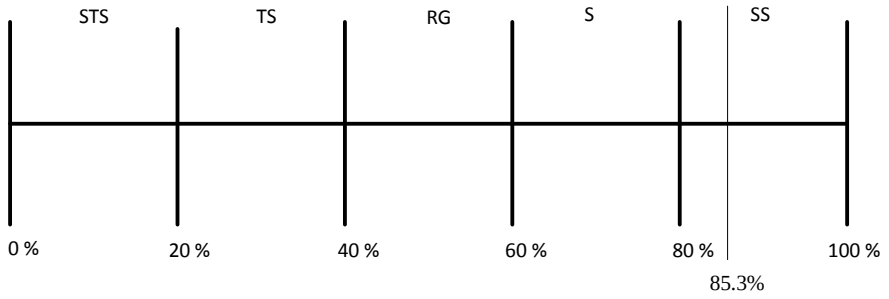
4. Apakah aplikasi ini memberikan kemudahan untuk mengontrol rumah ketika berada diluar rumah?

Tabel 3. 1 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 4

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	Total Skor
4	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 memberikan kemudahan untuk mengontrol rumah ketika berada diluar rumah, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 6 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 4

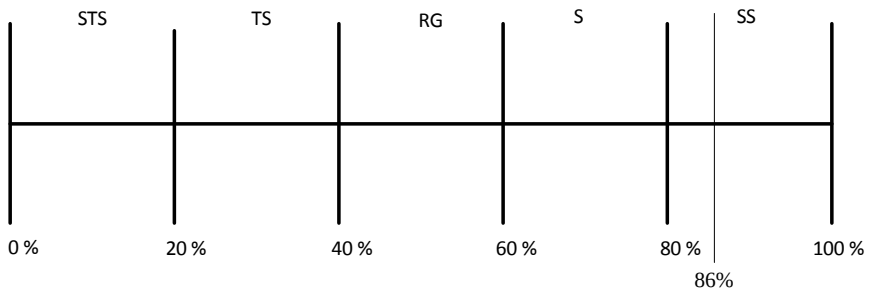
5. Apakah aplikasi ini membantu anda memonitoring keamanan rumah dari jarak jauh?

Tabel 4. 20 Hasil Kuisioner Pertanyaan Nomor 5

Pertanyaan	Skor	Keterangan	Responden	Total Skor
5	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 79.3% suara dari 100% suara yang diharapkan pada aplikasi ini setuju bahwa aplikasi ini dapat membantu memonitoring keamanan rumah dari jarak jauh, atau dapat dikategorikan sangat setuju.



Gambar 4. 7 Interpretasi Skor Pertanyaan Nomor 5

4.3.4.2 Kesimpulan Hasil Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta melalui kuesioner dengan beberapa pengguna yang mencoba aplikasi yang di implementasikan pada prototype rumah, maka di disimpulkan bahwa pembangunan sistem rumah pinar menggunakan raspberry pi dan android *smarthome* ini sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu mempermudah pengguna dalam mengontrol dan memonitoring peralatan listrik dan keamanan rumah dari jarak jauh.