BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Dalam bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai dilakukan, kemudian diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang digunakan. Setelah implementasi, dilakukan pengujian sistem dimana akan dilihat kekurangan pada sistem yang telah dibangun, untuk dilakukan perbaikan maupun pengembangan terhadap sistem tersebut.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan program ini adalah *smartphone android* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras Smartphone Android Pertama

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Dual-Core 2 GHz
2	RAM	2 GB
3	Kamera	8 MP
4	GPS	*Default, A-GPS, GLONASS*
5	Sensor	*Accelerometer*

Tabel 4. 2 Implementasi Perangkat Keras Smarphone Android Kedua

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Dual-Core 1,3 GHz
2	RAM	1 GB
3	Kamera	5 MP
4	GPS	*Default With A-GPS*
5	Sensor	*Accelerometer*

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan program ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Implementasi Perangkat Lunak *Smartphone Android* Pertama

No	Perangkat Lunak
1	*Android* 4.4.2 *(Kit Kat)*
2	Aplikasi Kamera *Default*

Tabel 4.4 Implementasi Perangkat Lunak *Smartphone Android* Kedua

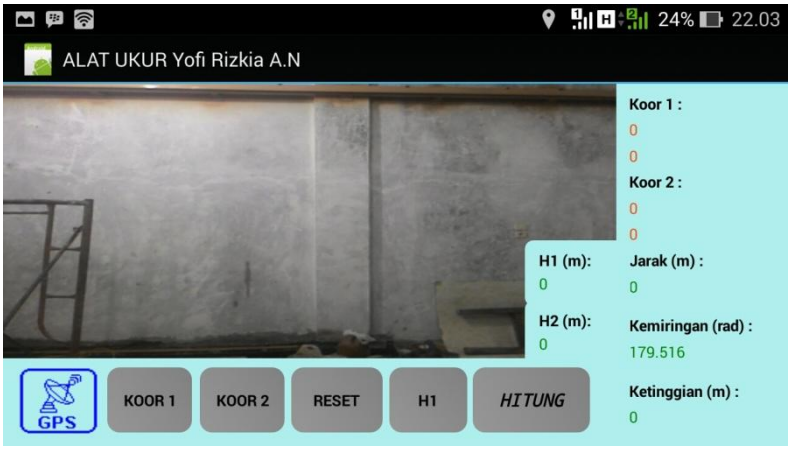
No	Perangkat Lunak
1	*Android* 4.2.2 *(Jelly Bean)*
2	Aplikasi Kamera *Default*

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Pada bagian implementasi antarmuka ini akan diimplementasikan antarmuka dari aplikasi yang telah dibangun. Aplikasi yang dibangun hanya memiliki 2 tampilan, yaitu menu utama, form aktif GPS.

4.1.3.1 Implementasi Antarmuka Menu Utama

Menu utama pada aplikasi yang dibangun memiliki 6 tombol, yaitu tombol Aktif GPS, tombol Koor1, tombol Koor2, tombol h1, tombol Reset, dan tombol Hitung. Tombol Aktif GPS digunakan untuk mengaktifkan fitur GPS yang terpasang pada perangkat *android*, tombol Koor1 dan tombol Koor2 digunakan untuk mengambil data nilai GPS sebagai nilai jarak, tombol h1 digunakan untuk mendapatkan nilai tinggi dari h1, tombol Reset digunakan untuk mereset atau menghapus semua nilai data pada aplikasi, tombol Hitung digunakan untuk menghitung dan mendapatkan nilai tinggi dari objek. Dalam menu utama terdapat 6 *label* yang berfungsi untuk menampilkan teks hasil dari nilai GPS dan teks hasil perhitungan tinggi objek. Berikut adalah tampilan antarmuka menu utama pada aplikasi ini.



Gambar 4.1 Antarmuka Menu Utama

4.1.3.2 Implementasi Antarmuka Form Aktif GPS

Tampilan selanjutnya adalah antarmuka aktif GPS. Antarmuka aktif GPS digunakan untuk mengaktifkan fitur GPS yang terpasang pada perangkat *android*. Berikut adalah tampilan antarmuka aktif GPS.



Gambar 4.2 Antarmuka Aktif GPS

Tabel 4. 5 Implementasi Antarmuka

No	Menu	Deskripsi
1.	*Form* Menu Utama	Digunakan untuk masuk ketampilan awal apliaksi.
2	*Form* Aktif GPS	Digunakan untuk mengaktifkan *fiture* aktif GPS.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi merupakan hal yang penting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada perangkat lunak ini. Pengujian juga bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang telah dibuat sudah sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

4.2.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian aplikasi pengukur ketinggian objek menggunakan pengujian black box. Pengujian menggunakan pengujian metode black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Rencana pengujian dapat dilihat pada tabel 4.4 yang akan dijalankan pada sistem ini.

Tabel 4. 6 Rencana Pengujian

No	Pengujian	Butir Uji	Jenis Pengujian
1	Menguji proses menu aktif GPS	Proses pengaktifan GPS	*Black box*
2	Menguji Proses pengambilan nilai data GPS Koor1 dan Koor2	Memproses nilai data GPS, untuk mendapatkan nilai jarak antar objek dengan pengguna.	*Black box*
3	Menguji proses menghitung Tinggi h1.	Memproses perhitungan untuk mendapatkan nilai tinggi h1, dari nilai jarak dan nilai *accelerometer*.	*Black box*
4	Menguji Proses menghitung tinggi objek.	Memproses perhitungan untuk mendapatkan nilai tinggi objek, nilai jarak, *accelerometer*, dan nilai tinggi h1.	*Black box*
5	Menguji Proses Reset	Proses Reset data	*Black box*

4.2.2 Kasus Dan Hasil Pengujian

Pada pengujian berikutnya, melakukan pengujian terhadap nilai tinggi dinding rumah sesungguhnya, dengan pengujian hasil perhitungan dari tinggi dinding rumah yang didapat dari aplikasi. Pertama mengambil nilai jarak

koordinat GPS, kemudian menentukan nilai tinggi h1, dan menentukan nilai tinggi objek. Pengujina aplikasi ini di implementasikan pada dua smartphone android dengan spesifikasi yang berbeda.

Tabel 4. 7 Pengujian Hasil Perhitungan Tinggi Dinding Rumah Smartphone Android Pertama

No	Jarak Ponsel dengan Objek (m)	Tinggi Objek yang di Dapat (m)	Tinggi Objek Sebenarnya (m)	Error
1	1,604	3,902	3,1	3,902 - 3,1 = 0,008
2	4,125	2,915	3,1	2,915 - 3,1 = 0,185
3	2,734	3,013	3,1	3,013 - 3,1 = 0,087
4	1,562	2,902	3,1	2,902 - 3,1 = 0,198
5	1,441	3,789	3,1	3,789 - 3,1 = 0,689
Total				**1,167**

$\frac{1,167}{5} = 0,234$.

Berdasarkan hasil pengujian pada smartphone android pertama didapat kesalahan 0,234 m, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan cukup maksimal, namun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan pada aplikasi yang digunakan.

Tabel 4.8 Pengujian Hasil Perhitungan Tinggi Dinding Rumah Smartphone Android Kedua

No	Jarak Ponsel dengan Objek (m)	Tinggi Objek yang di Dapat (m)	Tinggi Objek Sebenarnya (m)	Error
1	1,201	2,282	3,1	2,282 - 3,1 = 0,818
2	6,656	4,266	3,1	4,266 - 3,1 = 1,166
3	4,389	3,118	3,1	3,118 - 3,1 = 0,18

4	2,748	3,113	3,1	3,113 - 3,1 = 0,013
5	3,152	3,197	3,1	3,197- 3,1 = 0,097
Total				**2,274**

$\frac{2,274}{5} = 0,454$.

Berdasarkan hasil pengujian pada smartphone android kedua didapat kesalahan 0,454 m, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan cukup maksimal, namun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan pada aplikasi yang digunakan.

1. Pengujian Proses Menu Aktif GPS

Mengecek penggunaan GPS pada perangkat android untuk mengaktifkan GPS. Dari hasil uji proses aktif GPS yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Pengujian Hasil Perhitungan Tinggi Dinding Rumah

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pengguna mengklik tombol GPS	Sistem menampilkan menu aktifasi GPS	Menampilkan menu aktif GPS	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Jika pengguna tidak mengklik tombol GPS	Sistem menampilkan pesan peringatan aktif GPS	Menampilkan Pesan Peringatan aktif GPS	[√] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Proses pengambilan nilai data GPS Koor1 dan Koor2

Proses pengambilan nilai data GPS Koor1 dan Koor2 digunakan untuk mengambil nilai data GPS sebagai nilai jarak antara Koor1 dan Koor2. Dari hasil uji proses pengambilan nilai data GPS yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Pengujian Proses pengambilan nilai data GPS Koor1 dan Koor2

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengklik tombol Koor 1 dan Koor 2	Sistem mengambil nilai data GPS untuk Koor 1 dan Koor 2	Sistem menampilkan nilai data GPS sebagai Koor1 dan Koor2 pada label	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Jika pengguna tidak mengklik tombol Koor1 dan Koor2	Sistem tidak menampilkan nilai data GPS	Sistem tidak menampilkan nilai data GPS	[√] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian Proses Menghitung Tinggi h1

Dari hasil uji proses menghitung tinggi h1 yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Pengujian Proses Menghitung Tinggi h1

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

Mengklik tombol h1	Sistem menampilkan nilai data dari perhitungan jarak dan sudut	Sistem menampilkan nilai data h1	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Jika pengguna tidak mengklik tombol h1	Sistem tidak menampilkan dan tidak memproses perhitungan nilai data h1	Sistem tidak menampilkan nilai data h1	[√] Diterima [ ] Ditolak

4. Pengujian Proses Menghitung Tinggi Objek

Dari hasil uji menghitung tinggi objek yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Pengujian Proses Menghitung Tinggi Objek

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengklik tombol Hitung	Sistem melakukan proses perhitunga tinggi total objek dan menampilkan nilai data ketinggian	Sistem melakukan proses perhitungan tinggi total objek dan menampilkan nilai data ketinggian	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Jika tidak mengklik	Sistem tidak	Sistem tidak	[√] Diterima

tombol Hitung	melakukan proses perhitunga tinggi total objek dan tidak menampilkan nilai data ketinggian	memproses perhitungan tinggi total objek dan tidak menampilkan nilai data ketinggian	[ ] Ditolak

5. Pengujian Proses Reset

Dari hasil uji reset yang kemudian diamati dan menghasilkan kesimpulan dari pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4. 13 Pengujian Proses Reset

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengklik tombol Riset	Sistem melakukan proses pengahapusan semua nilai data pada sistem	Sistem melakukan proses penghapusan data	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Jika tidak mengklik tombol Hitung	Nilai semua data akan tetap sama pada penggunaan sebelumnya	Nilai semua data tetap sama pada penggunaan sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.3 Kesimpulan Hasil Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus uji sample diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak telah bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional menghasilkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.4 Kasus dan Hasil Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan secara objektif, dimana diuji secara langsung oleh pengguna. Penilaian sistem diperoleh dengan cara kuesioner dan mewawancarai pengguna, lalu dari hasil pengujian tersebut, dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

4.2.5 Wawancara Pengguna

Wawancara dilakukan dengan dua pegawai yang berada di CV. PROJECTRON CORPORATION. Berikut adalah daftar pertanyaan yang diajukan kepada pengguna dari aplikasi yang dibangun:

1. Apakah aplikasi membantu untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?
2. Apakah aplikasi ini lebih efisien untuk mengukur ketinggian suatu gedung ?
3. Apakah aplikasi berbasis mobile lebih praktis?
4. Apakah tampilan dari aplikasi menarik?
5. Apakah aplikasi mudah untuk digunakan?

4.2.6 Hasil Wawancara

Narasumber 1

1. Pertanyaan : Apakah aplikasi membantu untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?
   Jawaban : Ya, aplikasi ini sangat membantu.
2. Pertanyaan : Apakah aplikasi ini lebih efisien untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC*?

Jawaban : Ya, aplikasi ini mampu mengurangi resiko pegawai kami dalam bekerja instalasi *ducting*.

3. Pertanyaan : Apakah aplikasi berbasis mobile lebih praktis ?
   Jawaban : Ya, karena perangkat mobile mudah untuk dibawa.
4. Pertanyaan : Apakah tampilan dari aplikasi menarik?
   Jawaban : Tampilan dari aplikasi ini biasa saja.
5. Pertanyaan : Apakah aplikasi mudah untuk digunakan?
   Jawaban : Aplikasi ini sederhana sehingga mudah untuk digunakan

Narasumber 2

1. Pertanyaan : Apakah aplikasi membantu untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?
   Jawaban : Ya, aplikasi ini cukup membantu dalam pengukuran *ducting AC*.
2. Pertanyaan : Apakah aplikasi ini lebih efisien untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?
   Jawaban : Ya, aplikasi ini mampu menghemat tenaga pegawai dalam instalasi *ducting AC*, tanpa harus naik bangunan untuk mengukur suatu *ducting AC* yang akan digunakan.
3. Pertanyaan : Apakah aplikasi berbasis mobile lebih praktis ?
   Jawaban : Ya, perangkat mobile mudah untuk dibawa.
4. Pertanyaan : Apakah tampilan dari aplikasi menarik ?
   Jawaban : Tampilan dari aplikasi ini biasa saja.
5. Pertanyaan : Apakah aplikasi mudah untuk digunakan ?
   Jawaban : Aplikasi ini cukup sederhana sehingga mudah untuk digunakan.

4.2.7 Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 30 pengguna *smartphone* android yang akan menggunakan aplikasi ini. Adapun pertanyan-pertanyaan yang diajukan kepada pengguna untuk menjadi bahan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 14 Kuesioner

No	**Pertanyaan**	**STS**	**TS**	**RG**	**ST**	**SS**
1	Apakah aplikasi membantu untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?					
2	Apakah aplikasi ini lebih efisien untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC*?					
3	Apakah aplikasi berbasis mobile lebih praktis?					
4	Apakah tampilan dari aplikasi menarik?					
5	Apakah aplikasi mudah untuk digunakan?					

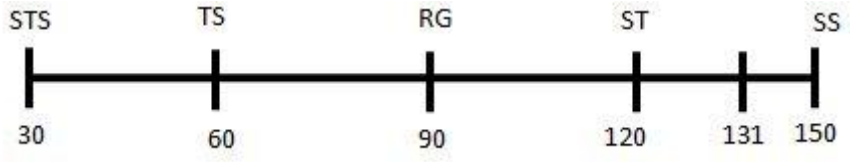
4.2.7.1 Hasil Kuesioner

Pertanyaan 1: Apakah aplikasi membantu untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?

Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Kuesioner Pertanyaan 1

Level Responden	Skala	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor
Pengguna Smartphone Android	Sangat Setuju	5	14	70
	Setuju	4	13	52
	Ragu-Ragu	3	3	9
	Tidak Setuju	2	0	0
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				131

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah skor yang dapat adalah sebanya 131, dengan skala kategori jawaban diantara Setuju dan Sangat Setuju, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini membantu untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau ducting AC. Secara kontinum dapat digambarkan seperti di bawah.



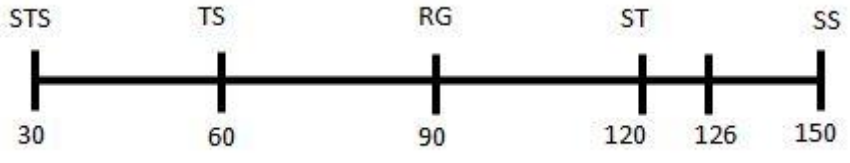
Gambar 4. 3 Hasil Perhitungan Kuesioner Soal Nomor 1

Pertanyaan 2: Apakah aplikasi ini lebih efisien untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau *Ducting AC* ?

Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Kuesioner Pertanyaan 2

Level Responden	Skala	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor
Pengguna Smartphone Android	Sangat Setuju	5	11	55
	Setuju	4	15	60
	Ragu-Ragu	3	3	9
	Tidak Setuju	2	1	2
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				126

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah skor yang dapat adalah sebanyak 126, dengan skala kategori jawaban diantara Setuju dan Sangat Setuju, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini lebih efisien untuk mengukur ketinggian suatu gedung atau ducting AC. Secara kontinum dapat digambarkan seperti di bawah.



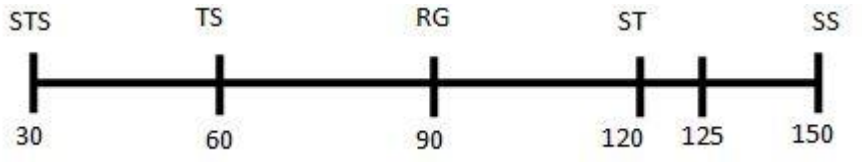
Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan Kuesioner Soal Nomor 2

Pertanyaan 3: Apakah aplikasi berbasis mobile lebih praktis?

Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Kuesioner Pertanyaan 3

Level Responden	Skala	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor
Pengguna Smartphone Android	Sangat Setuju	5	5	25
	Setuju	4	25	100
	Ragu-Ragu	3	0	0
	Tidak Setuju	2	0	0
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				125

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah skor yang dapat adalah sebanyak 125, dengan skala kategori jawaban diantara Setuju dan Sangat Setuju, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis *mobile* lebih praktis. Secara kontinum dapat digambarkan seperti di bawah.



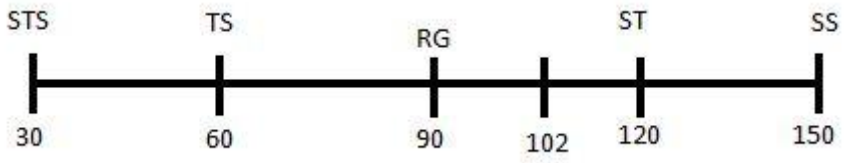
Gambar 4. 5 Hasil Perhitungan Kuesioner Soal Nomor 3

Pertanyaan 4: Apakah tampilan dari aplikasi menarik?

Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Kuesioner Pertanyaan 4

Level Responden	Skala	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor
Pengguna Smartphone Android	Sangat Setuju	5	2	10
	Setuju	4	10	40
	Ragu-Ragu	3	16	48
	Tidak Setuju	2	2	4
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				102

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah skor yang dapat adalah sebanyak 102, dengan skala kategori jawaban diantara Ragu-Ragu dan Setuju, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan dari aplikasi ini belum memuaskan pengguna. Secara kontinum dapat digambarkan seperti di bawah.



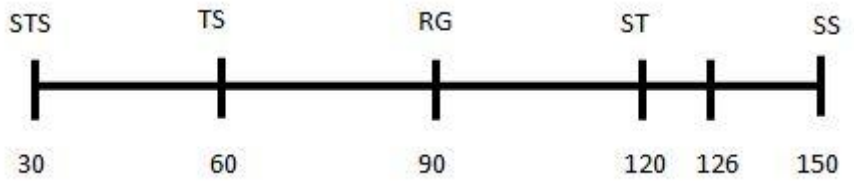
Gambar 4. 6 Hasil Perhitungan Kuesioner Soal Nomor 4

Pertanyaan 5: Apakah aplikasi mudah untuk digunakan?

Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Kuesioner Pertanyaan 5

Level Responden	Skala	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor
Pengguna Smartphone Android	Sangat Setuju	5	5	25
	Setuju	4	23	92
	Ragu-Ragu	3	2	9
	Tidak Setuju	2	0	0
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0
Jumlah				126

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah skor yang dapat adalah sebanyak 126, dengan skala kategori jawaban diantara Setuju dan Sangat Setuju, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi inimudah untuk digunakan. Secara kontinum dapat digambarkan seperti di bawah.



Gambar 4. 7 Hasil Perhitungan Kuesioner Soal Nomor 5

4.2.8 Kesimpulan Hasil Pengujian Beta

Berdasarkan wawancara dan kuesioner yang telah dilakukan maka kesimpulan yang didapat adalah aplikasi berbabasis *mobile* lebih mudah dan praktis untuk digunakan, dan aplikasi yang dibangun membantu dalam mengukur ketinggian suatu gedung atau ducting AC.