BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap penerjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemograman, serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Tahap Pengujian bertujuan untuk mengetahui performa dari system yang dibangun. Bab ini terdiri dari tiga bagian, yaitu implementasi perangkat keras (Sub-bab 4.1.1), Implementasi perangkat lunak (Sub-bab 4.1.2), dan pengujian (Sub-bab 4.1.3).

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Pada sub-bab ini akan dijelaskan implementasi perangkat keras untuk Arduino.

4.1.1.1 Perangkat Keras Arduino

Pada sub-bab ini akan dijelaskan implementasi perangkat keras untuk Arduino. Berikut adalah daftar komponen lengkap yang digunakan dalam implementasi perangakat keras untuk Arduino.

1. Satu buah Arduino UNO R3
2. Satu set modul SIM 900 *Shield*
3. Satu buah modul PIR *Sensor*
4. Satu buah adaptor 9 Volt 0.5 Ampere
5. Tujuh buah kabel jumper
6. Tiga buah SIM Card

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Pada sub-bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi pernagkat lunak yang dibangun. Implementasi ini terbagi menjadi embat bagian, yaitu implementasi *smartphone* Android, implementasi antarmuka aplikasi *smartphone* Android dan implementasi program Arduino.

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras dalam membangun perangkat lunak dan Spesifikasi Perangkat Lunak Pendukung.

1. Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut adalah spesifikasi dari perangkat keras yang digunakan dalam membangun perangkat lunak dalam penelitian ini:

1. Komputer
   1.1 Prosesor : Inte l Core i7-4712MQ CPU @2.30Hz
   1.2 RAM : 8GB DDR3
   1.3 VGA : 2GB Intel HD Graphics 4600
2. Smartphone
   1.1 Prosesor : Quad-core 1.2 Ghz 1.5 Ghz Cortex-A5
   1.2 Chipset : Qualcomm MSM8916
   1.3 GPU : Adreno 306 Adreno 405
   1.4 Display : 5 inch LED
   1.5 RAM : 2GB

2. Perangkat Lunak Pendukung

Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan dalam membangun perangkat lunak system dalam penelitian ini.

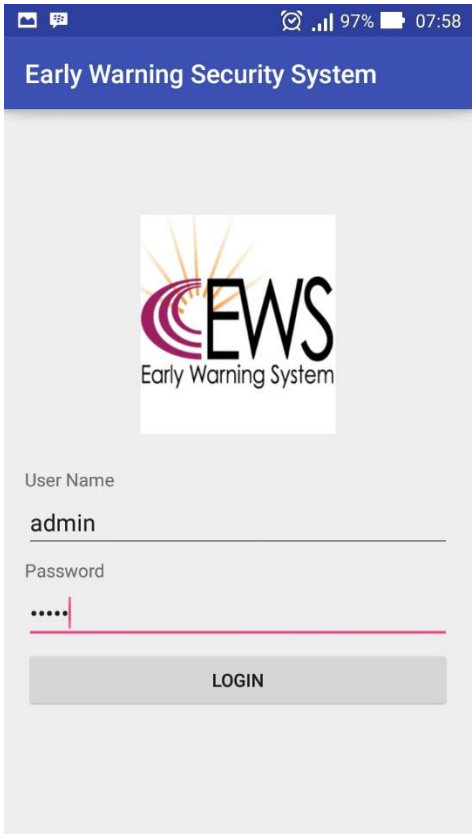
1. Komputer
   1.1 Sistem Operasi : Windows 7 Professional 64-bit
   1.2 Bahasa Pemrograman : Arduino dan Java versi 7
   1.3 IDE : Arduino IDE dan Android Studio 2.0
   1.4 Android SDK : Android SDK 4.1

4.1.2.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Smartphone Android

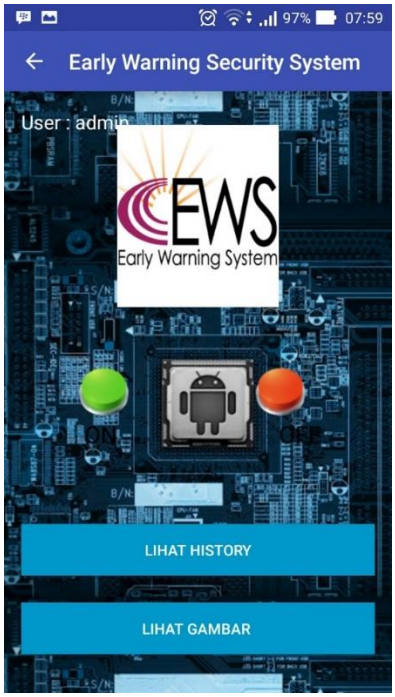
Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai implementasi antarmuka aplikasi *smartphone* Android. Antarmuka yang dibangun berdasarkan perancangan antar muka pada sub-bab ??. Terdapat beberapa pengembangan yang dibuat berdasarkan rancangan tersebut. Berikut adalah penjelasan dari tiap antarmuka yang diimplementasikan.

Tabel 4.1 Daftar Tampilan Implementasi Antarmuka Pada Aplikasi Smartphone Android

No	Nama Antarmuka	Keterangan
1	*Login*	Halaman yang menampilkan *Login* bagi user untuk masuk ke aplikasi *early warning system.*
2	Menu Utama	Halaman yang menampilkan menu untuk mengatur *web service.*
3	Lihat *History*	Halaman yang menampilkan data *History* pergerakan yang sebelumnya terjadi.



Gambar 4.1 Implementasi Halaman Login



Gambar 4.2 Implementasi Halaman Menu



Gambar 4.3 Implementasi Halaman History

4.1.2.3 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data merupakan penggambaran dalam pembuatan database pada aplikasi yang dibangun, implementasi basis data digambarkan dalam bahasa SQL (Structured Query Language). Implementasi basis data dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Implementasi Basis Data

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
1	tb_user	CREATE TABLE `tb_user` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `username` varchar(20) NOT NULL, `password` varchar(255) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)

		) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=2 ;
2	history	CREATE TABLE `history` (`no` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `waktu` datetime NOT NULL, `status` varchar(255) NOT NULL, ` PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=74 ;
3	pirsensorstatus	CREATE TABLE `pirsensorstatus` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `status1` int(5) NOT NULL, `status2` int(5) NOT NULL, `status3` int(5) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=44 ;
4	tb_deviceinfo	CREATE TABLE `tb_deviceinfo` (`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `tokenid` varchar(255) CHARACTER SET utf8 NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada aplikasi yang diuji. Pengujian tersebut dimaksudkan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan yang dibuat.

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian alpha dan pengujian beta. Pengujian alpha dilakukan dengan pengujian *black box.* Pengujian *black box* digunakan untuk mengetahui kesalahan proses secara fungsional, sedangkan pengujian beta digunakan untuk mengetahui tanggapan pengguna atau pemilik kendaraan dengan menggunakan wawancara.

4.2.1 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* dilakukan pada sisi pengembangan yang mendata semua kesalahan dan masalah dalam penggunaan. Pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang terdiri dari rencana pengujian dan kasus hasil pengujian.

Tabel 4.3 Rencana Pengujian Black Box

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
1	*Login*	Verifikasi data *login* admin dan *user* dengan memasukan nama pengguna dan kata sandi	*Black Box*
2	Halama Menu Utama	Menampilkan menu utama	*Black Box*
		Memilih tombol *ON*	*Black Box*
		Memilih tombol *OFF*	*Black Box*
		Memilih tombol Lihat *History*	*Black Box*

4.2.1.1 Kasus dan Hasiil Pengujian Black Box

Kasus dan hasil uji Pembangunan *Early Warning Security System* menggunakan Arduino berbasis Android dengan menggunakan teknik *Black box,* berdasarkan pengamatan yang dilakukan maka menghasilkan kesimpulan pengujian sebagai berikut.

1. Pengujian Login

   Berikut ini adalah tabel pengujian login untuk masuk ke sistem dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masuk	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username : admin Password : admin	Dapat login dan masuk ke halaman utama admin	Masuk pada halaman Home sesuai dengan status admin.	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masuk	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username : steven Password : admin	Muncul pesan popup username dan password salah	Muncul pesan popup username dan password salah	[√] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Menu Utama

Pengujian Menu Utama merupakan proses dimana pengguna melihat beberapa menu dengan memilih tombol pada menu utama.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Menu Utama

Item Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
Menu Utama	Menampilkan Menu Utama	Menampilkan 3 Menu pada halaman Menu Utama	Menampilkan 3 Menu pada halaman Menu Utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol *ON*	Mengaktifkan pendeteksi pergerakan	Pendeteksi gerak telah aktif	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol *OFF*	Menonngaktifkan pendeteksi pergerakan	Pendeteksi gerak telah non aktif	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol Lihat *History*	Menampilkan data kejadian pergerakan sebelumnya	Menampilkan data kejadian pergerakan sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian Sensor Deteksi Pergerakan

Pengujian Deteksi Pergerakan merupakan proses dimana perangkat mikrokontroler mendeteksi pergerakan manusia dan pengiriman data ke perangkat *mobile* menggunakan jaringan internet.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor Deteksi Pergerakan di Ruangan terbuka menggunakan SIM Card Simpati

No	Jarak	Waktu Pengujian	Waktu Respon	Keterangan Sensor PIR	Notifikasi Pada Perangkat *Mobile*
1	1 meter	10:00:03	2.52 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
2	2 meter	10:12:39	3.21 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
3	3 meter	10:15:26	2.63 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
4	4 meter	10:28:43	2.72 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
5	5 meter	10:35:32	3.15 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
6	6 meter	10:40:17	2.87 detik	Kurang sensitive terhadap objek	Notifikasi Diterima
7	7 meter	10:49:32	3.2 detik	Kurang sensitive terhadap objek (batas maximal)	Notifikasi Diterima

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sensor Deteksi Pergerakan di Ruangan terbuka menggunakan SIM Card XL

No	Jarak	Waktu Pengujian	Waktu Respon	Keterangan Sensor PIR	Notifikasi Pada Perangkat *Mobile*
1	1 meter	10:00:03	2.41 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
2	2 meter	10:12:39	2.21 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
3	3 meter	10:15:26	2.69 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
4	4 meter	10:28:43	3.12 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
5	5 meter	10:35:32	2.95 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
6	6 meter	10:40:17	2.87 detik	Kurang sensitive terhadap objek	Notifikasi Diterima
7	7 meter	10:49:32	3.1 detik	Kurang sensitive terhadap objek (batas maximal)	Notifikasi Diterima

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Sensor Deteksi Pergerakan di Ruangan terbuka menggunakan SIM Card IM3

No	Jarak	Waktu Pengujian	Waktu Respon	Keterangan Sensor PIR	Notifikasi Pada Perangkat *Mobile*
1	1 meter	10:00:03	2.22 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
2	2 meter	10:12:39	2.61 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
3	3 meter	10:15:26	3.43 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
4	4 meter	10:28:43	2.92 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
5	5 meter	10:35:32	3.11 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
6	6 meter	10:40:17	3.33 detik	Kurang sensitive terhadap objek	Notifikasi Diterima
7	7 meter	10:49:32	3.51 detik	Kurang sensitive terhadap objek (batas maximal)	Notifikasi Diterima

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sensor Deteksi Pergerakan di Ruangan Tertutup(basement) menggunakan SIM Card Simpati

No	Jarak	Waktu Pengujian	Waktu Respon	Keterangan Sensor PIR	Notifikasi Pada Perangkat *Mobile*
1	1 meter	10:00:03	3.52 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
2	2 meter	10:12:39	3.41detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
3	3 meter	10:15:26	2.98 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
4	4 meter	10:28:43	3.12 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
5	5 meter	10:35:32	3.32 detik	Peka terhadap objek	Notifikasi Diterima
6	6 meter	10:40:17	2.87 detik	Kurang sensitive terhadap objek	Notifikasi Diterima
7	7 meter	10:49:32	3.42 detik	Kurang sensitive terhadap objek (batas maximal)	Notifikasi Diterima

4.2.1.2 Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan hasil pengujian *Black box* terhadap aplikasi yang dilakukan, maka dapat disimpulkan pada poin-poin dibawah ini :

1. Pengujian Login.
   Pengujian login berfungsi dengan baik.
2. Pengujian Menu Utama.
   Pilihan menu yang ada pada halaman menu utama yaitu menampilkan halaman menu, tombol *on*, tombol *off*, tombol lihat *history*, dapat berfungsi dengan baik.
3. Pengujian Jarak Sensor Mendeteksi Pergerakan.
   Pengujian kemampuan sensor terhadap jarak objek yang dideteksi yaitu optimumnya pada jarak 4 meter, jika lebih dari itu sensitifitas sensor menurun.
4. Pengujian Waktu Respon.
   Pengujian waktu respon data ketika di rungan terbuka atau tidak tidak terlalu signifikan tetapi pada ruangan terbuka waktu respon rata-rata lebih cepat 1 detik dibanding di ruangan tertutup.

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung kepada pengguna. Pengujian yang dilakukan adalah dengan cara wawancara kepada pengguna aplikasi, dalam hal ini penggunanya adalah Bpk. Rusli Darma.

Berikut ini adalah hasil wawancara terhadap pemilik mobil yaitu bapak Rusli Darma.

1. Menurut anda, apakah aplikasi ini dapat membantu anda dalam mencegah tindak pencurian kendaraan?

   Jawaban :

   Aplikasi ini membantu dalam mencegah tindak pencurian kendaran karena aplikasi ini dapat memberitahu saya ketika ada seseorang memasuki kendaraan saya.
2. Menurut anda, apakah aplikasi ini dapat membantu mempermudah anda dalam menerima informasi jika seseorang memasuki kendaraan anda tanpa izin?

   Jawaban :

   Ya, Aplikasi ini sangat membantu jika seseorang memasuki kendaraan saya tanpa sepengathuan saya.
3. Menurut anda, apakah aplikasi ini mudah dipahami dan digunakan?

   Jawaban :

   Ya, tentu saja mudah dipahami untuk digunakan.
4. Menurut anda, apakah aplikasi ini sudah memenuhi kebutuhan dalam segi keamanan pada saat kendaraan ditinggalkan terparkir ?

   Jawaban :

   Ya, untuk saat ini aplikasi ini sangat membantu pada saat saya meninggalkan kendaraan saya terparkir.

4.2.2.1 Kesimpulan Pengujian Beta

Sistem ini sangat membantu pengguna mobil untuk mengamankan kendaraannya ketika meninggalkan kendaraannya dalam kondisi terparkir. Pengguna dapat menerima informasi pergerakan jika ada seseorang masuk kedalam mobilnya.