BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun. Tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Aplikasi yang telah dibangun akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan tujuan atau tidak yang selanjutnya diadakan untuk pengembangan sistem.

4.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem meliputi implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi data, implementasi antar muka.

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem di *platform mobile* dan *website* untuk aplikasi pelaporan jalan rusak menggunakan teknologi geotagging dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Implementasi Minimum Perangkat Keras *Platform Mobile*

Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
RAM	1 GB
Memory Internal	8 GB
Kamera	5 MP
Layar	TFT LCD
Jaringan	GSM/CDMA

Tabel 4.2 Implementasi Minimum Perangkat Keras *Platform Website*

Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
Proccessor	Core i3 – 2.30 Ghz
RAM	2 GB
VGA	128 MB
Harddisk	500 GB
Koneksi Internet	5 mbps

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) untuk proses implementasi sistem meliputi sistem operasi dan perambah. Tabel 4.3 dan tabel 4.4 merupakan tabel implementasi perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi pelaporan jalan rusak di *platform mobile* dan *website*.

Tabel 4.3 Implementasi Kebutuhan Perangkat Lunak Pada Platform *Mobile*

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem operasi	Android 4.1 Jelly Bean

Tabel 4.4 Implementasi Kebutuhan Perangkat Lunak Pada Platform *Website*

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 7 32bit
Perambah	Google Chrome, Mozilla Firefox

4.1.3. Implementasi Data

Implementasi basis data merupakan implementasi berdasarkan perancangan basis data yang dibuat sebelumnya. Secara fisik implementasi database ini menggunakan MySq. Berikut adalah sintaks pembangun dari database digunakan.

Tabel 4.5 Implementasi Data

No	Nama Tabel	Perintah SQL
1	Jalan Rusak	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jalan_rusak` (`id_jalan` int (11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nama_jalan` varchar(150) DEFAULT NULL, `latitude` double DEFAULT '0', `longitude` double DEFAULT '0', `foto` varchar(50) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_jalan`))ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=11 ;
2	Laporan	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `laporan` (`id_laporan` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_jalan` int(11) NOT NULL, `nama_jalan` varchar(150) NOT NULL, `latitude` double NOT NULL DEFAULT '0', `longitude` double NOT NULL DEFAULT '0', `foto` varchar(50) NOT NULL, `email` varchar(50) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_laporan`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=12 ;
3	Riwayat	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `riwayat` (`id_riwayat` int(4) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_jalan` varchar(4) DEFAULT NULL, `nama_jalan` varchar(50) DEFAULT NULL, `latitude` double NOT NULL DEFAULT '0',

		`longitude` double NOT NULL DEFAULT '0', `foto_sebelum` varchar(50) DEFAULT NULL, `foto_setelah` varchar(50) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_riwayat`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=9 ;
4	Log	CREATE TABLE `log` (`id_log` int(11) NOT NULL, `id_pegawai` int(11) NOT NULL, `username` varchar(50) NOT NULL, `aksi` varchar(50) NOT NULL, `tanggal_aksi` date NOT NULL, `waktu_aksi` time NOT NULL, `aksi_sebelum` varchar(50) NOT NULL, `aksi_sesudah` varchar(50) NOT NULL) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
5	Admin	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pegawai` (`username` varchar(32) NOT NULL, `password` varchar(32) DEFAULT NULL, `id_pegawai` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `jabatan_pegawai` varchar(15) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_pegawai`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=2 ;

4.1.4. Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka berisi pemaparan setiap tampilan perangkat lunak yang dibangun beserta file xml sebagai layout dari masing-masing antarmuka.

Adapun implementasi antarmuka perangkat lunak yang dibangun terdiri dari nama antarmuka atau file yang mewakilinya.

1. Implementasi antarmuka sub sistem web perangkat lunak yang dibangun.

Tabel 4.6 Implementasi Antarmuka Sub Sistem Web

No	Nama Antar Muka	Nama File
1	Login	Login.php
2	Beranda	Beranda.php
3	Halaman Jalan Rusak	Jalan_rusak.php
4	Halaman Laporan Masuk	Laporan.php
5	Halaman Riwayat	Riwayat.php
6	Halaman Log	Log.php

2. Implementasi antarmuka sub sistem mobile perangkat lunak yang dibangun.

Tabel 4.7 Implementasi Antarmuka Sub Sistem Mobile

No	Nama Antarmuka	Nama File
1	Halaman detail jalan terlapor	Activity_detail_jalan_terlapor.xml
2	Halaman detailri wayat	Activity_detail_riwayat.xml
3	Halaman jalan terlapor	Activity_jalan_terlapor.xml
4	Halaman ambil gambar	Activity_kamera.xml
5	Halaman login	Activity_login.xml
6	Halama utama	Activity_main.xml
7	Halaman riwayat	Activity_riwayat.xml
8	Halaman upload foto	Activity_upload.xml
9	Tampilan menu utama	Card_view.xml
10	Halaman peta	Peta.xml
11	Tampilan daftar jalan terlapor	Recyclerview_items.xml
12	Tampilan daftar riwayat	Recyclerview_items_riwayat.xml

4.2. Pengujian Sistem

Tahap yang selanjutnya adalah tahap pengujian sistem pada aplikasi pelaporan jalan rusak dengan menggunakan teknologi geotagging pada platform android. Tahap ini merupakaan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan ataupun kekurangan pada aplikasi yang dibangun. Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan aplikasi atau belum. Pengujian terhadap sistem aplikasi akan menggunakan strategi pengujian, pengujian alpha *(black-box* dan *white-box*) dan pengujian beta

4.2.1. Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode *black-box* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

4.2.1.1. Metode Pengujian

Sebuah aplikasi yang akan diterapkan haruslah bebas dari kesalahan – kesalahan. Oleh karena itu, aplikasi harus diuji coba terlebih dahulu untuk menemukan kesalahan – kesalahan yang mungkin terjadi.

4.2.1.2. Rencana Pengujian Alpha

Pengujian program ini menggunakan metode *black-box*. Pengujian *black-box* merupakan pengujian program berdasarkan fungsional dari program. Tujuan dari metode *black-box* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *black-box* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah data masukan pada aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah aplikasi menghasilkan keluaran yang digunakan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari data masukan yang diberikan proses menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka aplikasi yang telah dibuat telah benar. Tetapi jika keluaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi.

Pengujian dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan pengujian dilakukan berulang-ulang jika dalam pengujian ditemukan kesalahan maka akan dilakukan penelusuran atau perbaikan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Jika telah selesai melakukan perbaikan, maka akan dilakukan secara terus menerus sehingga diperoleh hasil yang terbaik. Rencana pengujian alpha yang akan dilakukan pada perangkat lunak ini dapat dilihat pada tabel 4.7 Rencana Pengujian Alpha sebagai berikut:

Tabel 4.8 Pengujian Sub Sistem Web

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Login	Memasukkan *username*	*Black Box*
	Memasukkan *password*	
Pengelolaan Data Laporan	Edit Laporan	*Black Box*

Tabel 4.9 Pengujian Sub Sistem Mobile

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Login	Menampilkan halaman login	*Black Box*
	Memilih akun google plus yang tersedia	
Lapor Jalan Rusak	Menampilkan tampilan kamera	*Black Box*
	Menampilkan hasil foto yang diambil	
	Pengguna mengetap tombol upload	
Lapor Perbaikan	Pengguna mengetap tombol perbaikan jalan	*Black Box*
	Menampilkan tampilan kamera	
	Menampilkan hasil foto yang diambil	
	Pengguna mengetap tombol upload	

4.2.1.3. Pengujian Black Box pada Platform Mobile

Pengujian *Black Box* bertujuan untuk mengukur kinerja dari perangkat lunak yang dibangun, apakah fungsinya dapat berjalan dengan baik atau tidak. Adapun kasus dan hasil pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Login

Berikut ini pengujian dari Login yang dapat dilihat pada tabel 4.8 Pengujian Login.

Tabel 4.10 Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data login google plus tersedia	Dapat masuk ke dalam aplikasi	Tampil halaman utama	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data login google plus tidak tersedia	Tidak dapat masuk ke dalam aplikasi	Tidak tampil halaman utama	Diterima

2. Pengujian Lapor Jalan Rusak

Berikut ini pengujian dari Lapor Jalan Rusak yang dapat dilihat pada tabel 4.9 Pengujian Lapor Jalan Rusak.

Tabel 4.11 Pengujian Lapor Jalan Rusak

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Foto : longitude, latitude.JPEG	Sistem menampilkan foto sesuai dengan foto yang diambil	Foto ditampilkan sesuai dengan foto yang diambil	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Fitur gps tidak diaktifkan pada perangkat android	Sistem tidak mengambil gambar dan menampilkan perintah untuk mengaktifkan fitur gps.	Sistem menampilkan perintah untuk mengaktifkan fitur gps	Diterima

3. Pengujian Lapor Perbaikan

Berikut ini pengujian dari lapor perbaikan yang dapat dilihat pada tabel 4.9 Pengujian Lapor Perbaikan.

Tabel 4.12 Pengujian Laporan Perbaikan

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Foto : longitude, latitude.JPEG	Sistem menampilkan foto sesuai dengan foto yang diambil	Foto ditampilkan sesuai dengan foto yang diambil	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Fitur gps tidak diaktifkan pada perangkat android	Sistem tidak mengambil gambar dan menampilkan perintah untuk mengaktifkan fitur gps.	Sistem menampilkan perintah untuk mengaktifkan fitur gps	Diterima

4.2.1.4. Pengujian Black Box pada Platform Website

1. Pengujian Login

Berikut ini pengujian dari Login Admin yang dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Login Admin

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Username : Admin	Text box username terisi sesuai dengan username yang dimasukkan	Isi dari text box username sesuai dengan username yang dimasukkan	Diterima
Password : admin	Text box username terisi sesuai dengan	Isi dari text box password sesuai	Diterima

	password yang dimasukkan	dengan username yang dimasukkan	
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Username : (kosong)	Menampilkan pesan isi field username	Tampil pesan isi field username	Diterima
Password : (kosong)	Menampilkan pesan isi field password	Tampil pesan isi field password	Diterima
Username : salah Password : salah	Menampilkan pesan username dan password salah	Tampil pesan username dan password salah	Diterima

2. Pengujian Edit Data Laporan

Berikut ini pengujian dari edit data laporan yang dapat dilihat pada tabel 3.14.

Tabel 3.14 Edit Data Laporan

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Nama jalan : Jl. Dipatiukur no 83 Latitude : -6.887912 Longitude : 107.6152896	Text box nama jalan, latitude, longitude sesuai dengan data yang dimasukkan	Isi text box nama jalan, latitude, longitude sesuai dengan data yang dimasukkan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Nama jalan : (kosong) Latitude : (kosong)	Menampilkan pesan isi field ini	Tampil pesan isi field ini	Diterima

Longitude : (kosong)			

4.2.1.5. Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang didapatkan bahwa poses-proses pada penerapan aplikasi pelaporan jalan rusak dengan menggunakan teknologi geotagging pada platform android telah melalui tahap perbaikan dan sudah dimaksimalkan begitupun secara fungsional sudah menghasilkan output yang diharapkan sehingga sistem sudah layak untuk digunakan.

4.2.1.6. Kesimpulan Pengujian Black Box

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa poses-proses pada penerapan aplikasi pelaporan jalan rusak dengan menggunakan teknologi geotagging pada platform android telah melalui tahap perbaikan dan sudah dimaksimalkan begitupun secara fungsional sudah menghasilkan output yang diharapkan sehingga sistem sudah layak untuk digunakan.

4.2.2. Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif yang dilakukan secara langsung oleh pengguna yang nantinya akan menggunakan perangkat lunak aplikasi pelaporan jalan rusak dengan menggunakan teknologi geotagging ini diataranya adalah admin dan pengguna yang dapat melakukan pelaporan jalan rusak. Penelitian ini dilakukan di Dinas Bina Marga dan Pengairan Kota Bandung dengan menggunakan wawancara untuk admin dan pengguna. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui sejauh mana aplikasi yang dibangun ini dapat membantu dan dapat menyelesaikan masalah yang sudah dijelaskan pada identifikasi masalah.

4.2.2.1. Skenario Pengujian Beta

Wawancara merupakan teknik pengolahan data yang merupakan langkah dalam mengolah data yang telah didapat untuk dijadikan hasil penelitian sehinggan dapat ditarik kesimpulan. Berikut ini adalah pertanyaan wawancara yang akan diajukan kepada bapak eka selaku sekertaris sekaligus admin dan pengguna yang menggunakan aplikasi ini.

Wawancara dilakukan kepada sekertaris Dinas Bina Marga dan Pengairan Kota Bandung yaitu Bapak Eka. Hasil wawancara dapat dilihat sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi yang dibangun mudah untuk dioperasikan?
   Jawaban : Berdasarkan hasil wawancara, aplikasi admin yang dibuat untuk memantau dan mengolah data jalan rusak sudah cukup mudah untuk digunakan.

2. Apakah pemanfaatan teknologi *geotagging* pada aplikiasi yang dibangun sudah berhasil diterapkan?
   Jawaban : Berdasarkan hasil wawancara, aplikasi admin yang dibuat sudah dapat menampilkan data koordinat beserta nama jalan yang dilaporkan, sehingga menurut beliau geotaggingnya sudah berhasil diterapkan.

3. Apakah aplikasi yang dibangun dapat mempermudah pemantauan laporan yang masuk mengenai jalanan yang rusak?
   Jawaban : Berdasarkan hasil wawancara, aplikasi admin yang dibuat sudah dapat menampilkan gambar beserta lokasi tepat jalan tersebut, juga dapat mengurutkan data jalan rusak berdasarkan banyaknya laporan, menurut beliau aplikasi ini sudah cukup membantu dalam pemantauan dan pembuatan skala prioritas.

Berikut adalah pertanyaan pada kuesioner yang diberikan kepada pengguna subsistem mobile :

1. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini dapat mempermudah anda dalam melaporkan jalan rusak?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Cukup Setuju
   D. Tidak Setuju
   E. Sangat Tidak Setuju

2. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini sudah berhasil menyertakan lokasi pengambilan foto untuk mengetahui lokasi pengambilan foto jalan rusak?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Cukup Setuju
   D. Tidak Setuju
   E. Sangat Tidak Setuju

3. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini dapat membantu anda untuk mengetahui dimana saja lokasi jalan rusak di kota bandung?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Cukup Setuju
   D. Tidak Setuju
   E. Sangat Tidak Setuju

4. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini mudah digunakan?
   A. Sangat Setuju
   B. Setuju
   C. Cukup Setuju
   D. Tidak Setuju
   E. Sangat Tidak Setuju

4.2.2.2. Cara Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melihat hasil dari Kuesioner yang telah diisi, untuk penghitungannya dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini: Dalam setiap jawaban akan diberikan skor sebesar :

SS (Sangat Setuju) = 5
S (Setuju) = 4
CS (Cukup Setuju) = 3
TS (Tidak Setuju) = 2
STS (Sangat Tidak Setuju) = 1

Untuk mencari nilai presentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut :

$$\mathrm{P} = \frac{\boldsymbol{s}}{\boldsymbol{skor\ ideal}} \times 100\%$$

Keterangan rumus mencari nilai presentase dari jawaban kuesioner dapat dilihat pada tabel 4.47.

Tabel 4.15 Keterangan Mencari Nilai Presentase Kuisioner

Nama	Keterangan
P	Nilai presentase yang dicari
S	Jumlah frekuensi dilakukan dengan skor yang ditetapkan jawaban
Skor Ideal	Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel
Nilai Tertinggi	5

1. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini dapat mempermudah anda dalam melaporkan jalan rusak?

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
SS	5	7	35
S	4	20	80

CS	3	3	9
TS	2	-	-
STS	1	-	-
Jumlah		**30**	**124**

Berdasarkan nilai presentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap aplikasi pelaporan jalan rusak berbasis android adalah 82,6666% dengan responden 30 masyarakat dari yang diharapkan 100%

2. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini sudah berhasil menyertakan lokasi pengambilan foto untuk mengetahui lokasi pengambilan foto jalan rusak?

Keterangan	**Skor**	**Responden**	**Jumlah Skor**
SS	5	11	55
S	4	18	72
CS	3	1	3
TS	2	-	-
STS	1	-	-
Jumlah		**30**	**133**

Berdasarkan nilai presentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap aplikasi pelaporan jalan rusak berbasis android adalah 88,6666% dengan responden 30 masyarakat dari yang diharapkan 100%

3. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini dapat membantu anda untuk mengetahui dimana saja lokasi jalan rusak di kota bandung?

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
SS	5	3	15
S	4	14	56
CS	3	13	39
TS	2	-	-
STS	1	-	-
Jumlah		**30**	**110**

Berdasarkan nilai presentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap aplikasi pelaporan jalan rusak berbasis android adalah 73,33333% dengan responden 30 masyarakat dari yang diharapkan 100%

4. Apakah anda setuju bahwa perangkat lunak ini mudah digunakan?

Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor
SS	5	7	35
S	4	21	84
CS	3	2	6
TS	2	-	-
STS	1	-	-
Jumlah		**30**	**125**

Berdasarkan nilai presentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap aplikasi pelaporan jalan rusak berbasis android adalah 83,3333% dengan responden 30 masyarakat dari yang diharapkan 100%