BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada tahap ini menjelaskan tentang langkah-langkah implementasi sistem yang memaparkan program yang telah dibuat serta hasil program diuji kelayakannya baik secara alpha maupun secara betha.

4.1 Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan tahap menterjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin serta penerapan perangkat lunak pada keadaan yang sesungguhnya.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pengendali lampu lalu lintas (traffic light) dan menggunakan kamera CCTV sebagai monitoring dengan minimum spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Intel Pentium IV 1,7 Mhz
2. Monitor 15“
3. Hardisk Drive 20 Gb
4. Memory/RAM 1 Gb
5. VGA Card 128 Mb
6. CD ROM drive
7. Keyboard dan mouse

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak aplikasi pengendali lampu lalu lintas *(traffic light)* dan menggunakan kamera CCTV sebagai monitoring adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Microsoft windows XP Professional
2. Menggunakan *databasenya* yaitu MySQL.
3. Bahasa pemrogramannya menggunakan *Borland Delphi 7.0.*

4.1.3 Implementasi Database

Pembuatan *database* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *DBMS MySQL*. Implementasi *database* dalam bahasa *SQL* adalah sebagai berikut:

1. **Tabel User**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `user` (
  `User_Name` varchar(10) NOT NULL,
  `Nama_Lengkap` varchar(25) NOT NULL,
  `Password` varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`User_Name`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

2. **Tabel Kecamatan**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kecamatan` (
  `Kode_Kecamatan` varchar(2) NOT NULL DEFAULT '',
  `Nama_Kecamatan` varchar(15) NOT NULL,
```

```
  PRIMARY KEY (`Kode_Kecamatan`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

3. Tabel Persimpangan

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `persimpangan` (
  `Kode_Persimpangan` varchar(4) NOT NULL,
  `Nama_Persimpangan` varchar(15) NOT NULL,
  `Jenis_Persimpangan` varchar(20) NOT NULL,
  `Status_Aktif` varchar(11) NOT NULL DEFAULT 'Tidak Aktif',
  `Kode_Kecamatan` varchar(2) NOT NULL,
  `User_Name` varchar(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Kode_Persimpangan`),
  KEY `FK_User` (`User_Name`),
  KEY `FK_Kecamatan` (`Kode_Kecamatan`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4. Tabel Jalan

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jalan` (
  `Kode_Jalan` varchar(2) NOT NULL,
  `Nama_Jalan` varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Kode_Jalan`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

5. Tabel Kamera

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kamera` (
  `Kode_Kamera` varchar(5) NOT NULL,
```

```
  `Nama_Kamera` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `Devices_Kamera` varchar(40) DEFAULT NULL,
  `Indexs_Device_Kamera` int(2) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`Kode_Kamera`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

6. Tabel Detail Persimpangan

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detail_persimpangan` (
  `Kode_Persimpangan` varchar(4) DEFAULT NULL,
  `Kode_Jalan` varchar(2) DEFAULT NULL,
  `Kode_Kamera` varchar(5) DEFAULT NULL,
  `Nama_ruas` varchar(10) DEFAULT NULL,
  UNIQUE KEY `FK_Jalan` (`Kode_Jalan`),
  UNIQUE KEY `FK_Kamera` (`Kode_Kamera`),
  KEY `FK_persimpangan` (`Kode_Persimpangan`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

7. Tabel Pergantian Lampu

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pergantian_lampu` (
  `Kode_Pergantian_Lampu` varchar(8) NOT NULL,
  `Kondisi` int(3) DEFAULT NULL,
  `Jenis_Pergantian_Lampu` varchar(7) DEFAULT NULL,
  `Alamat_DP` int(3) DEFAULT '0',
```

```
  `Alamat_PC` int(3) DEFAULT '0',
  `Waktu` int(3) DEFAULT NULL,
  `Kode_Persimpangan` varchar(4) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`Kode_Pergantian_Lampu`),
  KEY `FK_pergantian_lampu` (`Kode_Persimpangan`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka menggambarkan tampilan dari aplikasi yang dibangun yaitu implementasi antarmuka aplikasi pengendali lampu lalu lintas *(traffic light)* menggunakan kamera CCTV sebagai monitoring. Berikut ini adalah implementasi antarmuka dari aplikasi yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini :

Tabel 4.1 Tabel Implementasi Antarmuka

No	Nama Tampilan Antarmuka	Deskripsi	Nama File
1	Tampilan Login	Tampilan dimana pengguna melakukan login lebih dulu sebelum masuk ke menu utama	ULogin.pas
2	Tampilan Menu Utama	Proses keseluruhan sistem	UMenu.pas
3	Tampilan Pengolahan Data Master	Proses pengolahan data user, data kecamatan, data persimpangan, data traffic light, data jalan, data kamera, data port keluaran dan data detail.	UUser.pas UKecamatan.pas ULap_Persimpangan.pas UTraffic.pas UJalan.pas UKamera.pas

			UDetail.pas
4	*Monitoring*	Tampilan dimana pengguna dapat memonitoring masing-masing ruas jalan pada persimpangan	UMonitoring.pas
5	Pengendali traffic light	Tampilan dimana pengguna dapat waktu pergantian dan mengatur pergantian lampu	UPengendali.pas
6	Membuat laporan persimpangan	Tampilan dimana pengguna dapat mencetak laporan persimpangan	ULap_Persimpangan.pas

4.2 Pengujian Black Box

Proses pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan dengan cara mencoba program aplikasi dengan memasukkan data ke dalam form-form yang telah disediakan. Pada tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap implementasi. Pengujian yang akan dilakukan dengan cara alpha yaitu dengan metode pengujian *balck box* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

4.2.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang akan dilakukan dengan menguji sistem secara alpha menggunakan metode *black box* dan betha dengan *kuesioner*.

Tabel 4.2 Tabel Rencana Pengujian Perangkat Lunak Pengendali Lampu Lalu Lintas *(Traffic Light)* dan Penggunaan Kamera CCTV *(Close Circuit Television)* Sebagai Monitoring.

Pengujian Aplikasi		
Item Uji	**Detail Pengujian**	**Jenis Pengujian**
Login	Verifikasi *User Id, Password* dan Hak Akses	*Black Box*
Pengolahan Data User	Tambah Data User	*Black Box*
	Ubah Data User	*Black Box*
	Hapus Data User	*Black Box*
Pengolahan Data Kecamatan	Tambah Data Kecamatan	*Black Box*
	Ubah Data Kecamatan	*Black Box*
Pengolahan Data Jalan	Tambah Data Jalan	*Black Box*
	Ubah Data Jalan	*Black Box*
Pengolahan Data Kamera	Tambah Data Kamera	*Black Box*
	Ubah Data Kamera	*Black Box*
	Hapus Data Kamera	*Black Box*
Pengolahan Data Detail Persimpangan	Tambah Data Detail Persimpangan	*Black Box*
	Ubah Data Detail Persimpangan	*Black Box*
	Hapus Data Detail Persimpangan	*Black Box*
Pengolahan Data Pergantian Lampu	Tambah Data Data Sistem Pergantian Lampu	*Black Box*
	Ubah Data Detail Data Sistem Pergantian Lampu	*Black Box*
	Hapus Data Detail Data Sistem Pergantian Lampu	*Black Box*
Pembuatan Laporan Persimpangan	Cetak Data Persimpangan	*Black Box*

4.2.1 Pengujian Alpha

Berikut merupakan hasil pengujian yang dilakukan pada sistem.

1. Login User.

Tabel 4.3 Pengujian User

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	*User Name: ADMIN* dan *Password* : admin
Hasil yang diharapkan	Proses akan dilanjutkan dengan menampilkan menu utama.
Hasil pengamatan	Proses dilanjutkan dengan menampilkan menu utama. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	*User Name* : AND dan *Password* : adnin (salah)
Hasil yang diharapkan	Proses akan dilanjutkan dengan menampilkan pesan *User Name* atau *password* salah.
Hasil pengamatan	Menampilkan pesan *User Name* atau *password* salah. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.
Kasus dan Hasil Uji (*User Name* dan *Password* kosong)	
Data Masukan	*User Name* : kosong dan *Password* : kosong
Hasil Yang Diharapkan	Proses akan dilanjutkan dengan menampilkan pesan silahkan isi data login.
Hasil pengamatan	Menampilkan pesan silahkan isi data login. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.
Kasus dan Hasil Uji (*User name* disimpan dan *Password* kosong) atau sebaliknya	

Data Masukan	*User ID* : admin dan *Password* : dikosongkan atau Sebaliknya.
Hasil Yang Diharapkan	Proses akan dilanjutkan dengan menampilkan pesan silahkan isi *password*.
Hasil pengamatan	Menampilkan pesan silahkan isi *password*. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.

2. Kegiatan memonitoring kondisi jalan persimpangan.

Tabel 4.4 Monitoring

Kasus dan Hasil Uji Monitoring (Data Benar)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0103, Jenis Persimpangan : Aktif, Nama Ruas : Barat, Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata dan Index Kamera : 1.
Hasil Yang Diharapkan	Menampilkan kondisi jalan Oto Iskandar Dinata pada ruas barat persimpangan dengan kode P0103.
Hasil pengamatan	Menampilkan kondisi jalan Oto Iskandar Dinata pada ruas barat persimpangan dengan kode P0103. Sesuai hasil yang diharapkan
Kesimpulan	Diterima.
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0103, Jenis Persimpangan : Tidak Aktif, Nama Ruas : -, Nama Jalan : - dan Index Kamera : -.
Hasil yang diharapkan	*Display* kamera tidak menampilkan kondisi jalan, dan dengan pesan tidak tersedia.
Hasil pengamatan	*Display* kamera tidak menampilkan kondisi jalan, dan dengan pesan tidak tersedia. sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.

3. Kegiatan pengendali traffic light pada persimpangan yang berstatus aktif.

Tabel 4.5 Pengendali Traffic Light

Kasus dan Hasil Uji Monitoring	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0201 dan Jenis Persimpangan : Aktif.
Hasil Yang Diharapkan	Bisa memilih jenis pergantian lampu dan melakukan pengolahan data pergantian waktu.
Hasil pengamatan	Bisa memilih jenis pergantian lampu dan melakukan pengolahan data pergantian waktu.
Kesimpulan	Diterima.
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0201 dan Jenis Persimpangan : Tidak Aktif.
Hasil yang diharapkan	Muncul pesan silahkan aktifkan status persimpangan dan keluar dari menu pengendali traffic light.
Hasil pengamatan	Muncul pesan silahkan aktifkan status persimpangan dan keluar dari menu pengendali traffic light. sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.

4. Membuat Laporan Persimpangan

Tabel 4.6 Membuat Laporan Persimpangan

Kasus dan Hasil Uji Laporan Persimpangan	
Data Masukan	*Kode Persimpangan : P001*
Hasil yang diharapkan	*Preview* Laporan Persimpangan dan menampilkan Detail persimpangan yang siap untuk dicetak.
Hasil pengamatan	*Preview* Laporan Persimpangan dan menampilkan Detail persimpangan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

5. Pengolahan Data User

Tabel 4.7 Pengujian Pengolahan Data User

Tambah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	*User Name* : Hery, Nama Lengkap : Hery Heryanto, *Password* : 10105027, *Verifikasi password* :10105027
Hasil yang diharapkan	Data user yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data user yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	*User Name* : Hery, Nama Lengkap : Hery Heryanto, *Password* : -, *Verifikasi password*.
Hasil yang diharapkan	Data tidak tersimpan pada *database* tetapi muncul pesan silahkan *password* masih kosong.
Hasil pengamatan	Data tidak tersimpan pada *database* tetapi muncul pesan silahkan *password* masih kosong. Sesuai yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.
Ubah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	*User Name* : Hery, Nama Lengkap : Hery Heryanto, *Password* : 10105027, *Verifikasi password* :10105027
Hasil yang diharapkan	Data tersimpan pada *database* tetapi muncul pesan Data Berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data tersimpan pada *database* tetapi muncul pesan Data Berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	*User Name* : Hery, Nama Lengkap : Hery Heryanto diganti dengan Herry, *Password* : 10105027, *Verifikasi password* :1010.
Hasil yang	Data tidak tersimpan pada *database* tetapi muncul pesan

diharapkan	*verifikasi password* salah kosong.
Hasil pengamatan	Data tidak tersimpan pada *database* tetapi muncul pesan *verifikasi password* salah kosong.. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Hapus Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	*User Name* : Budi, Nama Lengkap : Budi Suhendrik, *Password* : 12345.
Hasil yang diharapkan	Data terhapus dari *database* dan sebelumnya muncul pesan konfirmasi untuk menghapus data.
Hasil pengamatan	Data terhapus dari *database* dan sebelumnya muncul pesan konfirmasi untuk menghapus data. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Pengguna memilih data user yang akan dihapus dengan data *User Name = ADMIN*. Nama Lengkap : Hery Heryanto *Password* : 10105027.
Hasil yang diharapkan	Muncul pesan Admin tidak bisa dihapus.
Hasil	Muncul pesan Admin tidak bisa dihapus. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

6. Pengolahan Data Kecamatan

Tabel 4.8 Pengujian Data Kecamatan

Tambah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Kecamatan : 01 dan Nama Kecamatan : Subang.
Hasil yang diharapkan	Data kecamatan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data kecamatan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan data berhasil disimpan.sesuai hasil yang diharapkan.

Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Kecamatan : 01 dan Nama Kecamatan : -
Hasil yang diharapkan	Data kecamatan tidak tersimpan kedalam *database* dan Muncul pesan data belum lengkap.
Hasil pengamatan	Data kecamatan tidak tersimpan kedalam *database* dan Muncul pesan data belum lengkap. sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Kecamatan : 01 dan Nama Kecamatan : Pamanukan diganti dengan Nama Kecamatan : Subang (Nama Kecamatan : Subang belum tersedia pada *database*).
Hasil yang diharapkan	Data kecamatan tersimpan kedalam *database* dan Muncul pesan data berhasil disimpan, silahkan ganti dengan yang lain.
Hasil pengamatan	Data kecamatan tersimpan kedalam *database* dan Muncul pesan data berhasil disimpan, silahkan ganti dengan yang lain. sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Kecamatan : 01 dan Nama Kecamatan : Pamanukan diganti dengan Nama Kecamatan : Subang (Nama Kecamatan : Subang sudah tersedia pada *database*).
Hasil yang diharapkan	Data kecamatan tidak tersimpan kedalam *database* dan Muncul pesan duplikasi nama kecamatan, silahkan ganti dengan yang lain.
Hasil pengamatan	Data kecamatan tidak tersimpan kedalam *database* dan Muncul pesan duplikasi nama kecamatan, silahkan ganti dengan yang lain. sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

7. Pengolahan Data Persimpangan

Tabel 4.9 Pengujian Data Persimpangan

Tambah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0102 dan Nama Persimpangan :Wesel.
Hasil yang diharapkan	Data persimpangan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data persimpangan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.sesuai hasil yang diharapkan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima.
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0102 dan Nama Persimpangan :-.
Hasil yang diharapkan	Data persimpangan yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul semua data harus disimpan kecuali kode persimpangan.
Hasil pengamatan	Data persimpangan yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul semua data harus disimpan kecuali kode persimpangan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0102 dan Nama Persimpangan :Wesel diganti dengan Nama Persimpangan :Tegal (Nama Persimpangan :Tegal belum ada dalam database).
Hasil yang diharapkan	Data persimpangan yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data persimpangan yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0102 dan Nama Persimpangan :Wesel diganti dengan Nama Persimpangan :Wisma (Nama

	Persimpangan :Wisma sudah ada dalam database).
Hasil yang diharapkan	Data persimpangan yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan Nama Persimpangan sudah tersedia, silahkan ganti dengan yang lain.
Hasil pengamatan	Data persimpangan yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan Nama Persimpangan sudah tersedia, silahkan ganti dengan yang lain. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

8. Pengolahan Data Jalan

Tabel 4.11 Pengujian Pengolahan Data Jalan

Tambah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Jalan : 01 dan Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata (Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata belum tersedia dalam *database*)
Hasil yang diharapkan	Data jalan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data jalan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan data berhasil disimpan.sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Jalan : 01 dan Nama Jalan : -
Hasil yang diharapkan	Data jalan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan Nama Jalan harus disimpan.
Hasil pengamatan	Data jalan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan Nama Jalan harus disimpan..sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Jalan : 01 dan Nama Jalan : Marsinu diganti dengan Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata (Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata belum tersedia dalam *database*)

Hasil yang diharapkan	Data jalan yang ubah tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data jalan yang diubah tersimpan kedalam *database* dan mucul pesan data berhasil disimpan.sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Jalan : 01 dan Nama Jalan : Marsinu diganti dengan Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata (Nama Jalan : Oto Iskandar Dinata sudah tersedia dalam *database*)
Hasil yang diharapkan	Data jalan yang diubah tersimpan tidak kedalam *database* dan mucul pesan Nama Jalan sudah tersedia, silahkan ganti dengan yang lain.
Hasil pengamatan	Data jalan yang ubah tersimpan tidak kedalam *database* dan mucul pesan Nama Jalan sudah tersedia, silahkan ganti dengan yang lain.sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

9. Pengolahan Data Kamera

Tabel 4.12 Pengujian Pengolahan Data Kamera

Tambah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Kamera : K010201 dan Nama Kamera : Kamera 1 (Nama Kamera : Kamera 1 belum tersedia dalam database)
Hasil yang diharapkan	Data kamera yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data kamera yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan pada *database*. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Kamera : K010201 dan Nama Kamera : Kamera 5 (melebihi jumlah jenis persimpangan yang dikendalikan)
Hasil yang diharapkan	Data kamera yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan jumlah kamera sudah maksimal.

Hasil pengamatan	Data kamera yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan jumlah kamera sudah maksimal. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Kamera : K010201 dan Nama Kamera : Kamera 1 diganti dengan Nama Kamera : Kamera 1 (Nama Kamera : Kamera 1 belum tersedia dalam database)
Hasil yang diharapkan	Data kamera yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data kamera yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Kamera : K010201 dan Nama Kamera : Kamera 2 diganti dengan Nama Kamera : Kamera 1 (Nama Kamera : Kamera 1 sudah tersedia dalam database)
Hasil yang diharapkan	Data kamera yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan duplikasi nama kamera, silahkan ganti dengan yang lain.
Hasil pengamatan	Data kamera yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan duplikasi nama kamera, silahkan ganti dengan yang lain. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

10. Pengolahan Data Detail Persimpangan

Tabel 4.13 Pengujian Pengolahan Data Detail Persimpangan

Tambah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0101, Kode Jalan : 01, Kode Kamera : K010102 dan Nama Ruas : Barat (Nama Ruas : Barat belum tersedia dalam *database*).
Hasil yang	Data detail persimpangan yang diinputkan tersimpan kedalam

diharapkan	*database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data detail persimpangan yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0101, Kode Jalan : 01, Kode Kamera : K010102 dan Nama Ruas : -
Hasil yang diharapkan	Data detail persimpangan yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan semua data harus disimpan.
Hasil pengamatan	Data detail persimpangan yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan semua data harus disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah Data	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0101, Kode Jalan : 01, Kode Kamera : K010102 Nama Ruas : Barat dan Kode Kamera diganti dengan Kamera : K010103 (Kamera : K010103 belum tersedia dalam *database*).
Hasil yang diharapkan	Data detail persimpangan yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan semua data harus disimpan.
Hasil pengamatan	Data detail persimpangan yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Persimpangan : P0101, Kode Jalan : 01, Kode Kamera : K010102 Nama Ruas : Barat dan Kode Kamera diganti dengan Kamera : K010101 (Kamera : K010101 sudah tersedia dalam *database*).
Hasil yang diharapkan	Data detail persimpangan yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul Kode kamera sudah tersedia, silahkan ganti dengan yang lain.
Hasil pengamatan	Data detail persimpangan yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul Kode kamera sudah tersedia,

	silahkan ganti dengan yang lain. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

11. Proses Pengolahan Data Pergantian Lampu Default

Tabel 4.14 Pengujian Proses Pengolahan Data pergantian Lampu Default

Tambah Data pergantian lampu default	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Default : PD010102, Alamat DP : 0, Alamat PC : 0 dan Waktu : 5 detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Default : PD010102, Jumlah Alamat DP : 0, Jumlah Alamat PC : 0 dan Waktu : - detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah data pergantian lampu lampu default	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Default : PD010102, Kondisi : 1, Jumlah Alamat DP : 37, Jumlah Alamat PC : 2 dan Waktu : 5 detik diganti dengan Waktu : 3 detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai

	hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Default : PD010102, Kondisi : 1, Jumlah Alamat DP : 37, Jumlah Alamat PC : 2 dan Waktu : 5 detik diganti dengan Waktu : 2 detik. (data sudah ada 5 *record*).
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan jumlah kondisi sudah maksimal.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Tambah Data Detail Traffic Light Default	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Default : PD010101, Kode Traffic Light : T010101, Status Lampu Hijau : True, Status Lampu Kuning : True, Status Lampu Merah : False.
Hasil yang diharapkan	Data berhasil tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data berhasil tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Default: PD010101, Kode Traffic Light : -, Status Lampu Hijau : True, Status Lampu Kuning : True, Status Lampu Merah : False.
Hasil yang diharapkan	Data tidak berhasil tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan silahkan pilih kode traffic light.
Hasil pengamatan	Data tidak berhasil tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan silahkan pilih kode traffic light. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

12. Pengolahan Data Pergantian Lampu Manual

Tabel 4.15 Pengujian Pengolahan Data Pergantian Lampu Manual

Tambah Data Pergantian Lampu Manual	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Manual : PM010102, Kondisi : 1, Alamat DP : 0, Alamat PC : 0 dan Waktu : 5 detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Manual : PM010102, Kondisi : 1, Alamat DP : 37, Alamat PC : 2 dan Waktu : - detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diinputkan tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Ubah Pergantian Lampu Manual	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Manual : PM010102, Kondisi : 1, Alamat DP : 37, Alamat PC : 2 dan Waktu : 5 detik diganti dengan Waktu : 3 detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diubah tersimpan kedalam *database* dan muncul pesan data berhasil disimpan. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	

Data Masukan	Kode Pergantian Lampu Manual : PM010102, Kondisi : 1, Alamat DP : 37, Alamat PC : 2 dan Waktu : 5 detik diganti dengan Waktu : 0 detik.
Hasil yang diharapkan	Data Pergantian Lampu yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0.
Hasil pengamatan	Data Pergantian Lampu yang diubah tidak tersimpan kedalam *database* dan muncul waktu harus disi atau tidak boleh bernilai 0. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Hapus Pergantian Lampu Manual	
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Data Kode Pergantian Lampu Manual : PM010102, Kondisi : 1, Alamat DP : 37, Alamat PC : 2 dan Waktu : 5 detik dipilih untuk dihapus.
Hasil yang diharapkan	Muncul pesan konfirmasi untuk menghapus data.
Hasil pengamatan	Muncul pesan konfirmasi untuk menghapus data. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	Data Kode Pergantian Lampu Manual : PM010102, Kondisi : 1, Alamat DP : 37, Alamat PC : 2 dan Waktu : 5 detik dipilih untuk dihapus.
Hasil yang diharapkan	Muncul pesan tidak ada data yang bisa dihapus.
Hasil pengamatan	Muncul pesan tidak ada data yang bisa dihapus. Sesuai hasil yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

4.2.2 Kesimpulan Hasil Pengujian *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian *Alpha* yang telah dilakukan dapat diarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan cukup maksimal, tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan pada suatu saat aplikasi digunakan. Sehingga membutuhkan proses *maintenance* untuk lebih mengetahui kekurangan dari aplikasi.

4.2.3 Kasus dan Hasil Pengujian Betha

Pengujian *Betha* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung dengan membuat kuesioner mengenai kepuasan user dengan kandungan *Point* syarat *User Friendly* untuk selanjutnya dibagikan kepada sebagian user dengan mengambil sample sebanyak 2 orang. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk dapat diambil kesimpulannya terhadap penilaian penerapan sistem.

Kuesioner ini terdiri dari 6 pertanyaan (contoh kuesioner dapat dilihat pada lampiran) dengan menggunakan lima jawaban pilihan yang mewakili dari tujuan akhir yang ingin dicapai dalam pembangunan perangkat lunak pengendali lampu lalu lintas *(traffic light)* dan penggunaan kamera CCTV *(Close Circuit Television)* sebagai monitoring. Pertanyaan ini ditujukan kepada *user*.

Daftar Pertanyaan yang diberikan untuk User adalah sebagai berikut :

1. Menurut anda, apakah aplikasi ini mudah mengatur waktu pergantian lampu lalu lintas pada masing-masing ruas jalan sesuai dengan kondisi jalan dan kepadatan kendaraan?
    1. Mudah
    2. Tidak Mudah

2. Apakah anda setuju aplikasi ini mempermudah petugas Dinas Perhubungan mengaturan *timer* pergantian lampu lalu lintas secara langsung di kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Subang?
    1. Setuju
    2. Tidak Setuju

3. Apakah anda setuju perangkat lunak pengendali lampu lalu lintas yang dibangun bisa menggantikan pengendali yang menggunakan *SCC (Supply Clock Control)* dan *micro chip IC (Integrated Circuit)*?
    1. Setuju
    2. Tidak Setuju

4. Menurut anda, apakah aplikasi ini mempermudah memonitoring kondisi jalan pada masing-masing jalan di persimpangan?
    1. Mudah
    2. Tidak Mudah

5. Apakah antarmuka aplikasi ini mudah dimengerti?
    1. Mudah
    2. Tidak Mudah

Berdasarkan data hasil kuesioner, dapat dicari prosentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus: **Y = P/Q *100%**

Keterangan: P = Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q = Jumlah responden

Y = Nilai Prosentase

1. Menurut anda, apakah aplikasi ini mudah mengatur waktu pergantian lampu lalu lintas pada masing-masing ruas sesuai dengan kondisi jalan dan kepadatan kendaraan?

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Mudah	0	0
2	Tidak Mudah	2	100%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 orang atau 100% mengatakan bahwa Aplikasi ini mudah untuk mengatur waktuwaktu pergantian lampu lalu lintas.

2. Apakah anda setuju aplikasi ini mempermudah petugas Dinas Perhubungan mengaturan *timer* pergantian lampu lalu lintas secara langsung di kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Subang?

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Setuju	0	0
2	Tidak Setuju	2	100%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 orang atau 100% mengatakan bahwa Aplikasi ini mempermudah petugas Dinas Perhubungan mengaturan *timer* pergantian lampu lalu lintas secara langsung di kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Subang.

3. Apakah anda setuju perangkat lunak pengendali lampu lalu lintas yang dibangun bisa menggantikan pengendali yang menggunakan *SCC (Supply Clock Control)* dan *micro chip IC (Integrated Circuit)*?

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Mudah	0	0
2	Tidak Mudah	2	100%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 orang atau 100% mengatakan bahwa aplikasi ini bisa menggantikan pengendali yang menggunakan *SCC (Supply Clock Control)* dan *micro chip IC (Integrated Circuit)*?

4. Menurut anda, apakah aplikasi ini mempermudah memonitoring kondisi jalan pada masing-masing jalan di persimpangan?

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Mudah	0	0
2	Tidak Mudah	2	100%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 orang atau 100% mengatakan bahwa dengan dibangunnya aplikasi ini dapat mempermudah memonitoring kondisi jalan pada masing-masing jalan di persimpangan.

5. Apakah antarmuka aplikasi ini mudah dimengerti?

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Mudah	0	0
2	Tidak Mudah	2	100%

Berdasarkan hasil prosentase diatas maka dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 orang atau 100% mengatakan bahwa antarmuka aplikasi ini mudah dimengerti.

4.2.4 Kesimpulan Hasil Pengujian Betha

Berdasarkan pengujian beta diatas, bahwa dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Perangkat lunak pengendali lampu lalu lintas *(traffic light)* dan penggunaan kamera CCTV *(Close Circuit Television)* sebagai *monitoring* mudah untuk mengatur waktu pergantian lampu lalu lintas

pada masing-masing ruas sesuai dengan kondisi jalan dan kepadatan kendaraan.

2. *User* dengan mudah bisa mengatur *timer* pergantian lampu lalu lintas secara langsung di kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Subang.
3. Perangkat lunak yang dibangun lebih mudah digunakan dibandingkan dengan pengendali lampu lalu lintas yang masih menggunakan *SCC (Supply Clock Control)* dan *micro chip IC (Integrated Circuit) program Mp.8.*

4. Dengan dibangunya perangkat lunak ini memudahkan petugas Dinas Perhubungan Kabupaten Subang *memonitoring* kondisi jalan pada persimpangan.