BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

IV.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin, serta penerapan perangkat lunak pada keadaan yang sesungguhnya. Implementasi diterapkan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemograman yang akan digunakan.

IV.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan perangkat lunak *e-learning* di SMP Negeri 1 Ciampea Bogor ini dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV. 1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosessor	AMD Athlon II X3 440
RAM	4.00 GB Dual-Channel DDR3 @ 666MHz (9-9-9-24)
Harddisk	466GB Western Digital WDC WD5000AAKX-001CA0 ATA Device (SATA)
VGA	MSI 880GM-E41 (MS-7623) (CPU1)
Monitor	SyncMaster (1024x768@85Hz)

IV.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan *e-learning* di SMP Negeri 1 Ciampea Bogor ini dapat dilihat pada tabel IV.2.

Tabel IV. 2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi	Linux Centos
Bahasa Pemrograman	PHP
Web Server	Apache
Database Server	MySQL
Web Browser	Mozilla firefox, google chrome, *internet* exploler

IV.1.3 Implementasi Basis Data

Pembuatan basis data dilakukan dengan menggunakan phpMyAdmin yang merupakan *webbase control panel* untuk MySQL yang telah terinstall di dalam komputer, dimana kita disini dapat membuat, mengubah, dan menghapus tabel maupun *database* yang ada pada MySQL.

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

tabel pelajaran

```
1  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pelajaran` (
2    `kode_mp` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3    `mata_pelajaran` varchar(50) NOT NULL,
4    `username` varchar(50) NOT NULL,
5    PRIMARY KEY (`kode_mp`),
6    KEY `username` (`username`)
7  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=16 ;
8  ADD CONSTRAINT `pelajaran_ibfk_1` FOREIGN KEY (`username`)
9  REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel lampiran_materi

```
1  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `lampiran_materi` (
2    `id_lampiran_materi` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3    `id_materi` int(11) NOT NULL,
4    `nama_lampiran` varchar(100) NOT NULL,
5    `ukuran` int(10) NOT NULL,
6    `tgl_upload` datetime NOT NULL,
7    `deskripsi_lampiran` text NOT NULL,
8    `nama_file` varchar(100) NOT NULL,
9    `type` varchar(100) NOT NULL,
10   PRIMARY KEY (`id_lampiran_materi`),
11   KEY `id_materi` (`id_materi`)
12 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
13 ALTER TABLE `lampiran_materi`
14   ADD CONSTRAINT `lampiran_materi_ibfk_1` FOREIGN KEY
15 (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`);
```

tabel tugas

```
1  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas` (
2    `id_tugas` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3    `file_tugas` varchar(250) NOT NULL,
4    `ukuran` int(11) NOT NULL,
5    `judul` varchar(200) NOT NULL,
6    `deskripsi` text NOT NULL,
7    `batas_waktu` datetime NOT NULL,
8    `id_materi` int(11) NOT NULL,
9    `nama_file` varchar(250) NOT NULL,
10   `tipe` text NOT NULL,
11   PRIMARY KEY (`id_tugas`),
12   KEY `id_materi` (`id_materi`) USING BTREE
```

```
13  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
14  ALTER TABLE `tugas`
15    ADD CONSTRAINT `tugas_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_materi`)
16  REFERENCES `materi` (`id_materi`);
```

tabel latihan

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `latihan` (
2     `id_latihan` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `judul` varchar(250) NOT NULL,
4     `wkt` int(3) NOT NULL,
5     `jml_soal` int(11) NOT NULL,
6     `id_materi` int(11) NOT NULL,
7     PRIMARY KEY (`id_latihan`),
8     KEY `id_materi` (`id_materi`)
9   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
10  ALTER TABLE `latihan`
11    ADD CONSTRAINT `latihan_ibfk_1` FOREIGN KEY
12  (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`);
```

tabel mengajar

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mengajar` (
2     `id_mengajar` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `kode_mp` int(11) NOT NULL,
4     `nip` varchar(30) NOT NULL,
5     PRIMARY KEY (`id_mengajar`),
6     KEY `kode_mp` (`kode_mp`),
7     KEY `nip` (`nip`)
8   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
9   ALTER TABLE `mengajar`
10    ADD CONSTRAINT `mengajar_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nip`)
11  REFERENCES `guru` (`nip`) ON UPDATE CASCADE,
12    ADD CONSTRAINT `mengajar_ibfk_2` FOREIGN KEY (`kode_mp`)
13  REFERENCES `pelajaran` (`kode_mp`);
```

tabel admin

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `admin` (
2     `username` varchar(30) NOT NULL,
3     `password` varchar(50) NOT NULL,
4     `nama` varchar(50) NOT NULL,
5     `telp` varchar(15) DEFAULT NULL,
6     `email` varchar(50) NOT NULL,
7     `foto` varchar(250) DEFAULT NULL,
8     PRIMARY KEY (`username`)
9   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

tabel pengumuman

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pengumuman` (
  `id_pengumuman` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `judul` varchar(50) NOT NULL,
  `isi` text NOT NULL,
  `tgl_post` datetime NOT NULL,
  `nip` varchar(30) NOT NULL,
  `status` enum('aktif','tidakaktif') NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_pengumuman`),
  KEY `nip` (`nip`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=2 ;
ALTER TABLE `pengumuman`
  ADD CONSTRAINT `pengumuman_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nip`)
REFERENCES `guru` (`nip`) ON UPDATE CASCADE;
```

tabel forum

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `forum` (
  `id_forum` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nip` varchar(30) NOT NULL,
  `nis` varchar(20) NOT NULL,
  `topik` text,
  `isi` text NOT NULL,
  `tgl_post` datetime NOT NULL,
  `id_parent` int(11) DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id_forum`),
  KEY `nip` (`nip`),
  KEY `nis` (`nis`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=4 ;
ALTER TABLE `forum`
  ADD CONSTRAINT `forum_ibfk_2` FOREIGN KEY (`nip`)
REFERENCES `guru` (`nip`) ON DELETE CASCADE,
  ADD CONSTRAINT `forum_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nis`)
REFERENCES `siswa` (`nis`);
```

tabel tahun_ajaran

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tahun_ajaran` (
  `id_ta` int(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `tahun_ajaran` varchar(10) NOT NULL,
  `semester` enum('ganjil','genap') NOT NULL,
  `status` enum('aktif','nonaktif') NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_ta`)
   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=8;
```

tabel guru

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `guru` (
2     `nip` varchar(30) NOT NULL,
3     `nama` varchar(30) NOT NULL,
4     `jk` enum('l','p') NOT NULL,
5     `tempat_lahir` varchar(30) NOT NULL,
6     `tgl_lahir` date NOT NULL,
7     `jabatan` varchar(30) NOT NULL,
8     `alamat` varchar(200) NOT NULL,
9     `telp` varchar(15) DEFAULT NULL,
10    `email` varchar(50) DEFAULT NULL,
11    `password` varchar(50) NOT NULL,
12    `foto` varchar(250) DEFAULT NULL,
13    `username` varchar(30) NOT NULL,
14    `kode_mp` int(10) NOT NULL,
15    PRIMARY KEY (`nip`),
16    KEY `username` (`username`),
17    KEY `kode_mp` (`kode_mp`)
18  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
19  ALTER TABLE `guru`
20    ADD CONSTRAINT `guru_ibfk_2` FOREIGN KEY (`kode_mp`)
21  REFERENCES `pelajaran` (`kode_mp`),
22    ADD CONSTRAINT `guru_ibfk_1` FOREIGN KEY (`username`)
23  REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel jawaban_soal

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jawaban_soal` (
2     `id_jawaban_soal` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `tgl_buat` date NOT NULL,
4     `nilai` int(11) NOT NULL,
5     `pertanyaan` text NOT NULL,
6     `jawaban_a` text NOT NULL,
7     `jawaban_b` text NOT NULL,
8     `jawaban_c` text NOT NULL,
9     `jawaban_d` text NOT NULL,
10    `jawaban_benar` varchar(20) NOT NULL,
11    `id_latihan` int(11) NOT NULL,
12    `nis` varchar(20) NOT NULL,
13    PRIMARY KEY (`id_jawaban_soal`),
14    KEY `id_latihan` (`id_latihan`),
15    KEY `nis` (`nis`)
16  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
17  ALTER TABLE `jawaban_soal`
18    ADD CONSTRAINT `jawaban_soal_ibfk_1` FOREIGN KEY
19  (`id_latihan`) REFERENCES `latihan` (`id_latihan`),
20    ADD CONSTRAINT `jawaban_soal_ibfk_2` FOREIGN KEY (`nis`)
21  REFERENCES `siswa` (`nis`);
```

tabel kelas

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas` (
2     `id_kelas` int(15) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `nama_kelas` varchar(10) NOT NULL,
4     `tingkat` enum('vii','viii','ix') NOT NULL,
5     `username` varchar(30) NOT NULL,
```

```
6     PRIMARY KEY (`id_kelas`),
7     KEY `username` (`username`)
8   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=32 ;
9   ALTER TABLE `kelas`
10    ADD CONSTRAINT `kelas_ibfk_1` FOREIGN KEY (`username`)
11  REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel tugas_siswa

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas_siswa` (
2     `id_tugas_siswa` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `id_tugas` int(11) NOT NULL,
4     `nama_lampiran` varchar(250) NOT NULL,
5     `ukuran` varchar(10) NOT NULL,
6     `tgl_upload` datetime NOT NULL,
7     `nis` varchar(20) NOT NULL,
8     `nama_file` varchar(250) NOT NULL,
9     `tipe` varchar(250) DEFAULT NULL,
10    PRIMARY KEY (`id_tugas_siswa`),
11    KEY `id_tugas` (`id_tugas`),
12    KEY `nis` (`nis`)
13  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
14  ALTER TABLE `tugas_siswa`
15    ADD CONSTRAINT `tugas_siswa_ibfk_1` FOREIGN KEY
16  (`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`),
17    ADD CONSTRAINT `tugas_siswa_ibfk_2` FOREIGN KEY (`nis`)
18  REFERENCES `siswa` (`nis`);
```

tabel komentar

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `komentar` (
2     `id_komentar` int(11) NOT NULL,
3     `id_forum` int(11) NOT NULL,
4     `isi_komentar` text NOT NULL,
5     `tgl_post` date NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (`id_komentar`),
7     KEY `id_forum` (`id_forum`)
8   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
9   ALTER TABLE `komentar`
10    ADD CONSTRAINT `komentar_ibfk_1` FOREIGN KEY
11  (`id_forum`) REFERENCES `forum` (`id_forum`);
```

tabel kelas_mengajar

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas_mengajar` (
2     `id_kelas_mengajar` int(15) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `id_kelas` int(15) NOT NULL,
4     `id_mengajar` int(10) NOT NULL,
5     `id_ta` int(6) NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (`id_kelas_mengajar`),
7     KEY `id_kelas` (`id_kelas`),
8     KEY `id_mengajar` (`id_mengajar`),
9     KEY `id_ta` (`id_ta`)
10    ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=60
11    ; ALTER TABLE `kelas_mengajar`
12      ADD CONSTRAINT `kelas_mengajar_ibfk_1` FOREIGN KEY
```

```
(`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`),
    ADD CONSTRAINT `kelas_mengajar_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`),
    ADD CONSTRAINT `kelas_mengajar_ibfk_3` FOREIGN KEY
(`id_ta`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ta`);
```

tabel materi

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `materi` (
  `id_materi` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `judul` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `deskripsi` text,
  PRIMARY KEY (`id_materi`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=2 ;
```

tabel soal

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal` (
  `id_soal` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_latihan` int(11) NOT NULL,
  `pertanyaan` text,
  `jawaban_a` text,
  `jawaban_b` text,
  `jawaban_c` text,
  `jawaban_d` text,
  `jawaban_benar` char(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_soal`),
  KEY `id_latihan` (`id_latihan`)
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
  ALTER TABLE `soal`
    ADD CONSTRAINT `soal_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`id_latihan`) REFERENCES `latihan` (`id_latihan`);
```

tabel siswa

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa` (
  `nis` varchar(20) NOT NULL,
  `nama` varchar(50) NOT NULL,
  `jk` enum('l','p') NOT NULL,
  `tempat_lahir` varchar(30) NOT NULL,
  `tgl_lahir` date NOT NULL,
  `agama` varchar(20) NOT NULL,
  `alamat` varchar(200) NOT NULL,
  `telp` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `email` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `password` varchar(50) NOT NULL,
  `foto` varchar(250) DEFAULT NULL,
  `username` varchar(30) NOT NULL,
  `id_kelas` int(15) NOT NULL,
  `id_ta` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`nis`),
  KEY `username` (`username`),
  KEY `id_kelas` (`id_kelas`),
  KEY `id_ta` (`id_ta`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
ALTER TABLE `siswa`
```

```
22    ADD CONSTRAINT `siswa_ibfk_3` FOREIGN KEY (`id_kelas`)
23  REFERENCES `kelas` (`id_kelas`),
24    ADD CONSTRAINT `siswa_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_ta`)
25  REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ta`),
26    ADD CONSTRAINT `siswa_ibfk_2` FOREIGN KEY (`username`)
27  REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel jawaban_latihan

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jawaban_latihan` (
2     `nis` varchar(10) DEFAULT NULL,
3     `id_latihan` int(11) NOT NULL,
4     `id_soal` int(11) NOT NULL,
5     `tanggal` datetime NOT NULL,
6     `jawaban_benar` char(1) DEFAULT NULL,
7     `jawaban_siswa` char(1) DEFAULT NULL,
8     `status` smallint(6) DEFAULT NULL,
9     KEY ` id_latihan ` (`id_latihan`),
10    KEY ` nis ` (`nis`),
11    KEY `id_soal` (`id_soal`)
12  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
13  ALTER TABLE `jawaban_latihan`
14    ADD CONSTRAINT `jawaban_latihan_ibfk_1` FOREIGN KEY
    (`id_soal`) REFERENCES `soal` (`id_soal`),
      ADD CONSTRAINT `jwb_latihan_ibfk_1` FOREIGN KEY
    (`id_latihan`) REFERENCES `latihan` (`id_latihan`) ON
    DELETE CASCADE,
      ADD CONSTRAINT `jwb_latihan_ibfk_2` FOREIGN KEY (`nis`)
    REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE CASCADE;
```

tabel kelas_latihan

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas_latihan` (
2     `id_kelas_latihan` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
3     `id_latihan` int(11) DEFAULT NULL,
4     `id_kelas_mengajar` int(11) DEFAULT NULL,
5     PRIMARY KEY (`id_kelas_latihan`),
6     KEY `id_latihan` (`id_latihan`),
7     KEY `id_kelas_mengajar` (`id_kelas_mengajar`)
8     ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
9     ALTER TABLE `kelas_latihan`
10      ADD CONSTRAINT `kelas_latihan_ibfk_1` FOREIGN KEY
11  (`id_latihan`) REFERENCES `latihan` (`id_latihan`),
12      ADD CONSTRAINT `kelas_latihan_ibfk_2` FOREIGN KEY
13  (`id_kelas_mengajar`) REFERENCES `kelas_mengajar`
14  (`id_kelas_mengajar`);
```

tabel kelas_materi

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas_materi` (
2     `id_kelas_materi` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `id_kelas_mengajar` int(11) DEFAULT NULL,
4     `id_materi` int(11) DEFAULT NULL,
5     PRIMARY KEY (`id_kelas_materi`),
6     KEY `id_kelas_mengajar` (`id_kelas_mengajar`),
7     KEY `id_materi` (`id_materi`)
8     ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=3 ;
```

```
  ALTER TABLE `kelas_materi`
    ADD CONSTRAINT `kelas_materi_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`id_kelas_mengajar`) REFERENCES `kelas_mengajar`
(`id_kelas_mengajar`),
    ADD CONSTRAINT `kelas_materi_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`);
```

tabel kelas_pengumuman

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas_pengumuman` (
  `id_kelas_pengumuman` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
  `id_pengumuman` int(11) DEFAULT NULL,
  `id_kelas_mengajar` int(11) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_kelas_pengumuman`),
  KEY `id_pengumuman` (`id_pengumuman`),
  KEY `id_kelas_mengajar` (`id_kelas_mengajar`)
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
  ALTER TABLE `kelas_pengumuman`
    ADD CONSTRAINT `kelas_pengumuman_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`id_pengumuman`) REFERENCES `pengumuman`
(`id_pengumuman`),
    ADD CONSTRAINT `kelas_pengumuman_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`id_kelas_mengajar`) REFERENCES `kelas_mengajar`
(`id_kelas_mengajar`);
```

tabel kelas_tugas

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas_tugas` (
  `id_kelas_tugas` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_kelas_mengajar` int(11) DEFAULT NULL,
  `id_tugas` int(11) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_kelas_tugas`),
  KEY `id_kelas_mengajar` (`id_kelas_mengajar`),
  KEY `id_tugas` (`id_tugas`)
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1 ;
  ALTER TABLE `kelas_tugas`
    ADD CONSTRAINT `kelas_tugas_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`id_kelas_mengajar`) REFERENCES `kelas_mengajar`
(`id_kelas_mengajar`),
    ADD CONSTRAINT `kelas_tugas_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`);
```

IV.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap halaman program yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk *file* program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka yang dibangun dan dibedakan antara antarmuka untuk admin, guru, siswa dan kepala sekolah.

1. Implementasi Antarmuka Admin

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk admin sebagai berikut:

Tabel IV. 3 Implementasi Antarmuka Admin

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* admin	1. *Login*	Admin/index.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data diri pengguna	2.1 ubah profil	Admin/profil.php
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	2.2 ubah *passwword*	Admin/profil.php#password
Upload Data Siswa	Untuk meng-*upload* data siswa	3.1 *upload* data siswa	Proses-upload_siswa.php
Upload Data Guru	Untuk meng-*upload* data guru	3.2 *upload* data guru	Upload-guru.php
Siswa	Untuk mengolah data siswa	3 Pengolahan Data Siswa	Data-siswa.php
Guru	Untuk mengolah data guru	4 Pengolahan Data Guru	Data-guru.php
Kelas	Untuk mengolah data kelas	5 Pengolahan Data Kelas	Data-kelas.php
Pelajaran	Untuk mengolah data pelajaran	6 Pengolahan Data Pelajaran	Data-pelajaran.php
Mengajar	Untuk mengolah data mengajar	7 Pengolahan Data Mengajar	Data-mengajar.php
Tahun Ajaran	Untuk mengolah data tahun ajaran	8 Pengolahan Tahun ajaran	Tahun-ajaran.php

2. Implementasi Antarmuka Guru

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk guru sebagai berikut:

Tabel IV. 4 Implementasi Antarmuka Guru

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* guru	1. *Login*	Index.php
Ubah	Untuk mengubah data	2.1 ubah profil	Guru/profil.php

Profil	diri pengguna		
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	2.2 ubah *passwword*	Guru/profil.php#password
Materi	Untuk mengolah data materi	9 Pengolahan data materi pelajaran	Guru/Data_materi.php
Tugas	Untuk mengolah data tugas	10 Pengolahan data tugas	Data_tugas.php
Latihan	Untuk mengolah data latihan	11 Pengolahan data latihan	Data-latihan.php
Pengumuman	Untuk mengolah data pengumuman	13 Pengolahan pengumuman	Data-pengumuman.php
Forum	Untuk mengelolah data forum	14 Pengolahan forum	Data-forum.php

3. Implementasi Antarmuka Siswa

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk siswa sebagai berikut:

Tabel IV. 5 Implementasi Antarmuka Siswa

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* siswa	1. *Login*	index.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data diri pengguna	2.1 ubah profil	Siswa/profil.php
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	2.2 ubah *passwword*	Siswa/profil.php#password
Materi	Untuk menampilkan materi dan *download* materi	9.4 Pengolahan data materi pelajaran	Siswa/data-materi.php
Tugas	Untuk menampilkan tugas	10 Pengolahan data tugas	Siswa/tugas.php
Latihan	mengerjakan latihan dan jawab soal latihan	11 Pengolahan data latihan	Latihan.php
Forum	Untuk menampilkan forum	13 Pengolahan forum	Data-forum.php

4. Implementasi Antarmuka Kepala Sekolah

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk kepala sekolah sebagai berikut:

Tabel IV. 6 Implementasi Antarmuka Kepala Sekolah

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* siswa	1. *Login*	index.php
Ubah	Untuk mengubah data	2.2 *edit* data diri	Guru/profil.php

Profil	diri pengguna		
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	2.2 ubah *passwword*	Ubah_password.php

IV.2 Pengujian Sistem

Agar hasil implementasi benar-benar memenuhi kebutuhan maka dilakukan pengujian terhadap *e-learning* yang dibangun. Pengujian yang akan dilakukan menggunakan pengujian *black box* dan pengujian beta.

IV.2.1 Rencana Pengujian

Pengujian *black box* difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibangun. Rencana pengujian selengkapnya dapat dilihat pada tabel IV.7.

Tabel IV. 7 Rencana Pengujian

Menu	Butir Menu	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi username	*Black-box*
	Verifikasi password	*Black-box*
	Jenis user	*Black-box*
Profil	Ubah profil	*Black-box*
	Ubah *password*	*Black-box*
Upload data	Import	*Black-box*
Data Siswa	Cari data siswa	*Black-box*
Data Guru	Cari data guru	*Black-box*
Data Pelajaran	Edit data pelajaran	*Black-box*
Data Mengajar	Tambah data mengajar	*Black-box*
	Cari data mengajar	*Black-box*
Tahun Ajaran	Tambah tahun ajaran	*Black-box*
Forum	Buat topik forum	*Black-box*
	Buat komentar forum	*Black-box*
	Hapus komentar forum	*Black-box*
Pengumuman	Tambah pengumuman	*Black-box*
	Edit pengumuman	*Black-box*
	Hapus pengumuman	*Black-box*
Materi	Buat materi	*Black-box*
	Upload file materi	*Black-box*
	Edit materi	*Black-box*
	Download materi	*Black-box*
Tugas	*Upload* tugas	*Black-box*
	Hapus tugas	*Black-box*
	Download tugas	*Black-box*

IV.2.1.1 Pengujian Alpha

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian alpha dengan menggunakan metode *black box* pada *e-learning* di SMP Negeri 1 Ciampea sebagai berikut:

IV.2.1.1.1 *Equivalence Parttioning*

Equivalence Parttioning adalah pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan cara membagi data masukan dari unit perangkat lunak menjadi beberapa partisi data dimana *test case* dapat diturunkan. Pada prinsipnya, uji kasus dirancang untuk menutupi setiap partisi minimal sekali. Teknik ini mencoba mendefinisikan kasus uji yang mengungkap kelas kesalahan, sehingga mengurangi jumlah kasus uji yang harus dikembangkan. Pengujian yang dilakukan terdiri dari *login,* profil, *upload* data, data siswa, data guru, data pelajaran, data mengajar, data tahun ajaran, forum, pengumuman, materi dan tugas.

1. Pengujian *Login*

Verifikasi pengujian *login* terbagi atas dua bagian diantaranya verifikasi NIP/NIS dan verifikasi *password*. Penjelasan lebih detail yang dijelaskan pada tabel dibawah ini.

a. *Login* Guru dan Kepala Sekolah

Tabel IV. 8 Pengujian Login Guru dan Kepala Sekolah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: 195502231982121001 Password : 195502231982121001 Select : Guru	Masuk pada form menu pengguna yang sesuai pilihan	Masuk pada form menu pengguna yang sesuai pilihan	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: 195502231982121001 Password : ****** (salah)	Muncul pesan “maaf username atau password salah. Silahkan	Muncul pesan “maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Select : Guru	ulangi lagi"		
Username: ****** (salah) Password : 195502231982121001 Select : (kosong)	Muncul pesan "maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi."	Muncul pesan "maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: (kosong) Password : (kosong) Select : (kosong)	Muncul pesan "username harus diisi" dan "password harus diisi"	Muncul pesan "username harus diisi" dan " password harus diisi"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Login* Siswa

Tabel IV. 9 Pengujian Login Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: 121307001 Password : 121307001 Select : Siswa	Masuk pada form menu pengguna yang sesuai pilihan	Masuk pada form menu pengguna yang sesuai pilihan	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: 121310011 Password : ***** (salah) Select : Siswa	Muncul pesan "maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi."	Muncul pesan "maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Username: ***** (salah) Password : 121310011 Select : (kosong)	Muncul pesan "maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi."	Muncul pesan "maaf username atau password salah. Silahkan ulangi lagi."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: (kosong) Password : (kosong) Select : (kosong)	Muncul pesan "username harus diisi" dan "password harus diisi"	Muncul pesan "username harus diisi" dan "password harus diisi"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Pengolahan Profil

Pengujian pengolahan akun terbagi atas 2 bagian yaitu :

a. Pengujian *edit* data diri

Tabel IV. 10 Pengujian Edit Data Diri

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email : pifan_s@yahoo.com	Data profil disimpan. Tampil pesan : "Data berhasil disimpan"	Data profil disimpan. Tampil pesan : "Data berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email : *kosong*	Muncul pesan "isian tidak boleh kosong"	Muncul pesan "isian tidak boleh kosong"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Pengujian ubah *password*

Tabel IV. 11 Pengujian Ubah Password

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : 195502231982121001 Password baru : qwerty konfirmasi password : qwerty	Tampil pesan : "update password berhasil, anda akan diarahkan kehalaman profil"	Tampil pesan : "update password berhasil, anda akan diarahkan kehalaman profil"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : qwerty Password baru : abcde konfirmasi password : 12abcde34	Muncul pesan "data harus sama dengan password baru"	Muncul pesan "data harus sama dengan password baru"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : (kosong) Password baru : (kosong) konfirmasi password : (kosong)	Muncul pesan "Isian tidak boleh kosong"	Muncul pesan "Isian tidak boleh kosong"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian *Upload* Data

Pengujian *upload* data terbagi atas 2 bagian, yaitu:

a. *Upload* data siswa

Tabel IV. 12 Pengujian Upload Data Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: data siswa.xls	Tampil pesan : "nis berhasil ditambahkan kedalam database"	Tampil pesan : "berhasil ditambahkan kedalam database"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: mengajar.docx	Muncul pesan "file yang diupload harus berformat .xlsx atau xls"	Muncul pesan "file yang diupload harus berformat .xlsx atau xls"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: (kosong)	Muncul pesan "file yang diupload harus berformat .xlsx atau xls"	Muncul pesan "file yang diupload harus berformat .xlsx atau xls"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Upload* data guru

Tabel IV. 13 Pengujian Upload Data Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: guru.xls	Tampil pesan : "sukses"	Tampil pesan : "sukses"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: guru.docx	Muncul pesan "format data tidak sesuai"	Muncul pesan "format data tidak sesuai"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: (kosong)	Muncul pesan "format data tidak sesuai"	Muncul pesan "format data tidak sesuai"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

‘

4. Pengujian Cari Data Siswa

Tabel IV. 14 Pengujian Cari Data Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari siswa: Aldi	Tampil semua data siswa yang memiliki nama Aldi	Tampil semua data siswa yang memiliki nama Aldi	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari siswa: Kulehe	Data siswa tidak ditemukan	Data siswa tidak ditemukan	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari siswa: (kosong)	Tombol cari tidak berfungsi	Tombol cari tidak berfungsi	[✓] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian Cari Data Guru

Tabel IV. 15 Pengujian Cari Data Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari guru: Atjep	Tampil semua data siswa yang memiliki nama Atjep	Tampil semua data siswa yang memiliki nama Atjep	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari guru: Jajang	Data guru tidak ditemukan	Data guru tidak ditemukan	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari guru: (kosong)	Tombol cari tidak berfungsi	Tombol cari tidak berfungsi	[✓] Diterima [ ] Ditolak

6. Pengujian Pengolahan Data Mengajar

Pengujian pengolahan data mengajar terbagi menjadi 2 bagian, yaitu:

a. Tambah Data Mengajar

Tabel IV. 16 Pengujian Tambah Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah Data: Mengajar NIP: 195502231982121001 Nama: Atjep Sumadi Pilih Mata Pelajaran: Matematika	Tampil pesan : "data berhasil disimpan"	Tampil pesan : "data berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Sama)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah Data: Mengajar NIP: 195502231982121001 Nama: Atjep Sumadi Pilih Mata Pelajaran: Matematika	Tampil pesan : "data mengajar sudah ada"	Tampil pesan : "data mengajar sudah ada"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Cari Data Mengajar

Tabel IV. 17 Pengujian Cari Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari nama guru, pelajaran atau kelas: Annie	Tampil semua data guru yang memiliki nama Annie	Tampil semua data guru yang memiliki nama Annie	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari nama guru, pelajaran atau kelas: Lia	Tampil pesan "nama guru tidak ditemukan"	Tampil pesan "nama guru tidak ditemukan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari nama guru, pelajaran atau kelas: (kosong)	Tombol cari tidak berfungsi	Tombol cari tidak berfungsi	[✓] Diterima [ ] Ditolak

7. Pengujian Pengolahan Tahun Ajaran

Tabel IV. 18 Pengujian Pengolahan Tahun Ajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran: 2014/2015	Tampil pesan "data berhasil disimpan"	Tampil pesan "data berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran: 2013/2014	Tampil pesan "Tahun ajaran sudah terdaftar"	Tampil pesan "Tahun ajaran sudah terdaftar"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran: (kosong)	Tampil pesan : "Data harus dipilih dan data harus diisi"	Tampil pesan : "Data harus dipilih dan data harus diisi"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

8. Pengujian Pengolahan Forum

Pengujian pengolahan forum terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Tambah Topik Forum

Tabel IV. 19 Pengujian Tambah Topik Forum

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Topik Forum: Pendidikan agama kelas VII Isi Topik Forum diskusi pelajaran agama untuk siswa kelas VII	Data topik forum disimpan. Tampil pesan: " Data berhasil disimpan"	Data topik forum disimpan. Tampil pesan: " Data berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Topik Forum: (kosong) Isi Topik Cara Menghitung dengan cepat	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "isian tidak boleh kosong"	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "isian tidak boleh kosong"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Topik Forum: (kosong) Isi Topik (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "isian tidak boleh kosong"	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "isian tidak boleh kosong"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Buat Komentar Forum

Tabel IV. 20 Pengujian Buat Komentar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Topik Forum: Pendidikan agama kelas VII Isi Topik: Forum diskusi pelajaran agama untuk siswa kelas VII Buat Komentar: Apa contoh kegiatan yang meningkatkan iman?	Data buat komentar disimpan. Tampil pesan: "Komentar telah ditambahkan"	Data buat komentar disimpan. Tampil pesan: "Komentar telah ditambahkan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Hapus Komentar Forum

Tabel IV. 21 Pengujian Hapus Komentar Forum

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih komentar yang akan dihapus	Data komentar dihapus. Tampil pesan: "data berhasil dihapus"	Data komentar dihapus. Tampil pesan: "data berhasil dihapus"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

9. Pengujian Pengolahan Pengumuman

Pengujian pengolahan pengumuman terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Tambah Pengumuman

Tabel IV. 22 Pengujian Tambah Pengumuman

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: Libur Isi: Libur akademik tanggal 19 januari 2014 Kelas: VII 1	Data tambah pengumuman disimpan. Tampil pesan: "data berhasil disimpan."	Data tambah pengumuman disimpan. Tampil pesan: "data berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: (kosong) Isi: (kosong) Kelas: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "isian harus diisi", silahkan pilih kelas tujuan".	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "isian harus diisi", silahkan pilih kelas tujuan".	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Edit* Pengumuman

Tabel IV. 23 Pengujian Edit Pengumuman

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: Libur Isi: Libur akademik tanggal 20 januari 2014 Kelas: VII 1	Data edit pengumuman berhasil disimpan. Tampil pesan "data berhasil disimpan".	Data edit pengumuman berhasil disimpan. Tampil pesan "data berhasil disimpan".	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Hapus Pengumuman

Tabel IV. 24 Pengujian Hapus Pengumuman

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih pengumuman yang akan dihapus	Data pengumuman dihapus. Tampil pesan "data berhasil dihapus"	Data pengumuman dihapus. Tampil pesan "data berhasil dihapus"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

10. Pengujian Pengolahan Materi

Pengujian pengolahan data materi terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Buat Materi

Tabel IV. 25 Pengujian Tambah Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

Judul Materi: Matematika Deskripsi: Materi matematika Kelas: VII 1	Data materi disimpan. Tampil pesan ” data berhasil disimpan”	Data materi disimpan. Tampil pesan ” data berhasil disimpan”	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata Pelajaran: (kosong) Deskripsi (kosong) Kelas: (kosong)	Tampil pesan”isian tidak boleh kosong”	Tampil pesan”isian tidak boleh kosong”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Upload* Materi

Tabel IV. 26 Pengujian Upload Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File materi: Test.docx Deskripsi: Materi 1	Data materi disimpan. Tampil pesan ” Data berhasil disimpan”	Data materi disimpan. Tampil pesan ” Data berhasil disimpan”	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File materi: (kosong) Deskripsi: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan ”isian tidak boleh kosong”	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan ”isian tidak boleh kosong”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. *Edit* Materi

Tabel IV. 27 Pengujian Edit Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul Materi: Matematika Deskripsi: Materi matematika Kelas: VII 1	Data materi disimpan. Tampil pesan ” data berhasil disimpan”	Data materi disimpan. Tampil pesan ” data berhasil disimpan”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

d. *Download* Materi

Tabel IV. 28 Pengujian Download materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Klik judul lampiran materi	Data materi yang di download	Data materi yang di download	[✓] Diterima [ ] Ditolak

11. Pengujian Pengolahan Tugas

Pengujian pengolahan data tugas terbagi menjadi 4 bagian, yaitu:

a. *Upload* Tugas

Tabel IV. 29 Pengujian Upload tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: Matematika Deskripsi: tugas matematika Batas waktu: 23 januari 2014 jam	Tampil pesan: “ Data berhasil disimpan”	Tampil pesan: “ Data berhasil disimpan”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

00.00 Kelas: VII 1 File: Contohtugas.doc			
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: (kosong) Deskripsi: (kosong) Batas waktu: (kosong) Kelas: (kosong) File: (kosong)	Tampil pesan "isian tidak boleh kosong"	Tampil pesan "isian tidak boleh kosong"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Hapus Tugas

Tabel IV. 30 Pengujian Hapus Tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih tugas yang akan dihapus	Data tugas dihapus. Tampil pesan: " Data berhasil dihapus"	Data tugas dihapus. Tampil pesan: " Data berhasil dihapus"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. *Download* Tugas

Tabel IV. 31 Pengujian Download Tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

Klik tugas yang akan di *download*	Data tugas *download*	Data tugas *download*	[✓] Diterima [ ] Ditolak

IV.2.1.2 Pengujian Beta

Pengujian *beta* dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana kualitas yang dihasilkan dari sistem yang telah dibangun, apakah sesuai dengan harapan atau tidak. Pengujian *beta* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner sebanyak 30 buah dan wawancara dengan pihak sekolah sebagai pengguna internal sistem.

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan lima pertanyaan utama. Berikut adalah kelima pertanyaan utama yang diajukan pada saat wawancara:

1. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses pembelajaran?
2. Apakah *e-learning* ini sudah mengelola data guru, data siswa, data pelajaran dan data mengajar dengan baik?
3. Apakah *e-learning* ini sudah menyajikan informasi yang diperlukan oleh pihak sekolah?
4. Bagaimana pendapat anda tentang tampilan antarmuka pada *e-learning* ini?
5. Bagaimana pendapat anda tentang kemudahan penggunaan *e-learning* ini?

Berikut adalah jawaban dari Bapak Edi sebagai staf tata usaha yang akan menjadi admin dari *e-learning* ini terhadap kelima pertanyaan diatas:

1. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses pembelajaran?
   "Sudah cukup membantu dalam proses pembelajaran karena aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pendukung untuk kegiatan belajar mengajar".
2. Apakah *e-learning* ini sudah mengelolah data guru, data siswa, data pelajaran dan data mengajar dengan baik?
   "Iya, untuk saat ini aplikasi dapat mengelola dengan baik" .

3. Apakah *e-learning* ini sudah menyajikan informasi yang diperlukan oleh pihak sekolah?
   "aplikasi ini sudah menyajikan informasi yang dibutuhkan pihak sekolah".
4. Bagaimana pendapat anda tentang tampilan antarmuka pada *e-learning* ini? "Tampilan aplikasi ini sudah cukup bagus, mungkin kedepannya bisa dibuat lebih menarik lagi.".
5. Bagaimana pendapat anda tentang kemudahan penggunaan *e-learning* ini? "Cukup mudah, tapi mungkin butuh waktu untuk penyesuaian agar guru yang lain bisa menggunakan aplikasi ini dengan baik.".

Berikut wawancara kepada kepala sekolah sebagai pengguna yang akan menggunakan aplikasi *e-learning* :

1. Apakah aplikasi *e-learning* ini mempermudah bapak dalam memantau kegiatan belajar mengajar diluar jam sekolah ?
2. Bagaimana menurut anda tentang tampilan pemantauan kegiatan belajar mengajar dalam bentuk grafik ?

Berikut jawaban dari bapak Drs. Dindin Suteja sebagai kepala sekolah yang akan menggunakan aplikasi sebagai pengguna :

1. Apakah aplikasi *e-learning* ini mempermudah bapak dalam memantau kegiatan belajar mengajar diluar jam sekolah ?
   Mempermudah dikarenakan penyajian data lebih efektif
2. Bagaimana menurut anda tentang tampilan pemantauan kegiatan belajar mengajar dalam bentuk grafik ?
   Tampilannya sangat *user friendly* dan mudah untuk dipahami

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi kebutuhan fungsional yang diharapkan pihak sekolah.

a. Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada beberapa calon pengguna perangkat lunak yang dibangun antara lain guru dan siswa dengan menggunakan teknik sampling

yaitu *Simple Random Sampling* dan disebarkan kepada 30 orang pengguna yakni 30 orang pengguna siswa dan 30 orang pengguna guru. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan agar dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan sistem yang baru. Skala yang digunakan menggunakan skala likert dari skala 1 sampai skala 5 dengan ketentuan skala untuk setiap pernyataan berikut.

Tabel IV. 32 Skala Penilaian

Kode	Jawaban	Skala
SS	Sangat Setuju	5
ST	Setuju	4
KS	Kurang Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Berdasarkan data hasil kuesioner tersebut, dapat dicari tingkat persetujuan dari masing – masing jawaban dengan menggunakan skala likert.

Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.1 Hasil Skor Ideal (Kriterium)

Perhitungan tersebut didapatkan berdasarkan perhitungan jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item yaitu : jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 30 = 150 (seandainya semua menjawab sangat setuju).

a. Hasil Kuesioner Guru

Kuesioner untuk guru terdiri dari 4 pertanyaan dengan pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi *E-Learning* ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa diluar jam sekolah?

Tabel IV. 33 Hasil Pengujian Kuesioner Guru Nomor 1

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Guru	Sangat Setuju	SS	5	8	40
	Setuju	S	4	20	80
	Kurang Setuju	KS	3	2	6
	Tidak Setuju	TS	2	0	0
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	126

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 126. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (126 : 150) x 100% = 88%, atau dapat dikategorikan responden sangat setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.2 Hasil Skor Kuesioner Dari Pertanyaan Nomor 1 Pengguna Guru

2. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat membantu guru dalam memberikan latihan kepada siswa diluar jam sekolah?

Tabel IV. 34 Hasil Pengujian Kuesioner Guru Nomor 2

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Guru	Sangat Setuju	SS	5	10	50
	Setuju	S	4	15	60
	Kurang Setuju	KS	3	3	9
	Tidak Setuju	TS	2	2	4
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	123

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 123. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (123 : 150) x 100% = 82%, atau dapat dikategorikan responden sangat setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat membantu guru dalam memberikan latihan kepada siswa. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.3 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 2 pengguna guru

3. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat membantu memudahkan guru dalam memberikan materi, tugas dan pengumuman kepada siswa ketika berhalangan hadir?.

Tabel IV. 35 Hasil Pengujian Kuesioner Guru Nomor 3

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Guru	Sangat Setuju	SS	5	3	15
	Setuju	S	4	22	88
	Kurang Setuju	KS	3	2	6
	Tidak Setuju	TS	2	3	6
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	115

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 115. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (115 : 150) x 100% = 76,67%, atau dapat dikategorikan responden setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat membantu memudahkan guru dalam memberikan tugas dan pengumuman kepada siswa. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.4 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 3 pengguna guru

4. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat memudahkan diskusi antara guru dan siswa?.

Tabel IV. 36 Hasil Pengujian Kuesioner Guru Nomor 4

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Guru	Sangat Setuju	SS	5	5	25
	Setuju	S	4	22	88
	Kurang Setuju	KS	3	2	6
	Tidak Setuju	TS	2	1	2
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	121

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 121. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (121 : 150) x 100% = 80.67%, atau dapat dikategorikan responden setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini mempermudah komunikasi mengenai materi pelajaran dengan siswa. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.5 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 3 pengguna guru

b. Hasil Kuesioner Siswa

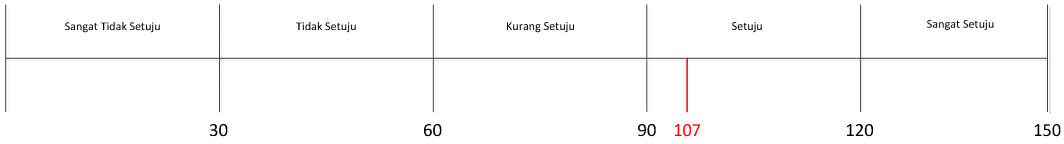
Kuesioner untuk siswa terdiri dari 4 pertanyaan dengan pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat membantu siswa dalam mendapatkan materi diluar jam sekolah?.

Tabel IV. 37 Hasil Pengujian Kuesioner Siswa Nomor 1

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Siswa	Sangat Setuju	SS	5	2	10
	Setuju	S	4	19	76
	Kurang Setuju	KS	3	4	12
	Tidak Setuju	TS	2	4	8
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	1	1
Jumlah				30	107

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 107. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (107 : 100) x 100% = 71,34%, atau dapat dikategorikan responden setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat membantu siswa dalam mendapatkan materi. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.6 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 1 pengguna siswa

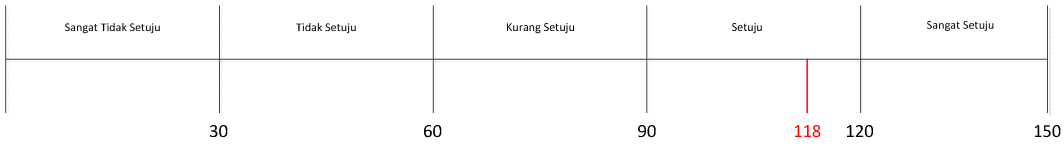
2. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat membantu siswa dalam berlatih mengerjakan soal diluar jam sekolah?

.

Tabel IV. 38 Hasil Pengujian Kuesioner Siswa Nomor 2

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Siswa	Sangat Setuju	SS	5	5	25
	Setuju	S	4	20	80
	Kurang Setuju	KS	3	3	9
	Tidak Setuju	TS	2	2	4
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	118

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 118. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (118 : 150) x 100% = 78,67%, atau dapat dikategorikan responden setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat membantu siswa dalam berlatih mengerjakan soal. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



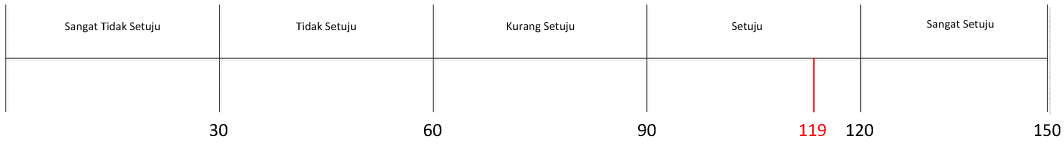
Gambar IV.7 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 2 pengguna siswa

3. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat membantu memudahkan siswa dalam mendapatkan materi, tugas dan informasi pengumuman ketika berhalangan hadir?

Tabel IV. 39 Hasil Pengujian Kuesioner Siswa Nomor 3

Level Responden	Keterangan	Kosde	Skala	Responden	Skala x Responden
Siswa	Sangat Setuju	SS	5	4	20
	Setuju	S	4	22	88
	Kurang Setuju	KS	3	3	9
	Tidak Setuju	TS	2	1	2
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	119

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 119. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (119 : 150) x 100% = 79,34%, atau dapat dikategorikan responden setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat membantu memudahkan siswa dalam mendapatkan tugas dan informasi pengumuman. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



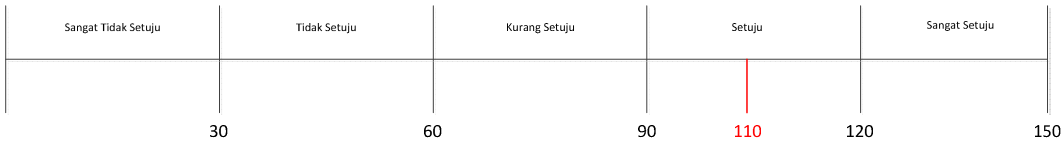
Gambar IV.8 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 3 pengguna siswa

4. Apakah aplikasi *e-learning* ini dapat memudahkan siswa dalam berkomunikasi atau berdiskusi anatara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru?.

Tabel IV. 40 Hasil Pengujian Kuesioner Siswa Nomor 4

Level Responden	Keterangan	Kode	Skala	Responden	Skala x Responden
Siswa	Sangat Setuju	SS	5	3	15
	Setuju	S	4	22	80
	Kurang Setuju	KS	3	5	15
	Tidak Setuju	TS	2	0	0
	Sangat Tidak Setuju	STS	1	0	0
Jumlah				30	110

Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian adalah 110. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh prosentase : (110 : 150) x 100% = 73,34%, atau dapat dikategorikan responden setuju bahwa aplikasi *e-learning* ini dapat memudahkan siswa dalam berkomunikasi atau berdiskusi anatara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru. Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar IV.9 Hasil skor kuesioner dari pertanyaan nomor 4 pengguna siswa

IV.2.2 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *black box* dan beta yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *E-learning* yang dibangun dapat membantu proses kegiatan belajar mengajar.
2. *E-learning* yang dibangun mudah digunakan oleh pengguna.
3. *E-learning* yang dibangun membantu dalam pemberian materi pelajaran dengan baik.
4. *E-learning* yang dibangun cukup membantu dalam memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.