BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 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.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan perangkat lunak *e-learning* di SMPN 30 Bandung ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosessor	AMD Athlon II X3 440
RAM	2.00 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)

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan *e-learning* di SMPN 30 Bandung ini dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi	MS Windows 7 Professional 64-bit SP1
Bahasa Pemrograman	PHP
Web Server	WAMP Server
Database Server	MySQL
Web Browser	Mozilla firefox, google chrome

4.1.3 Implementasi Basis Data

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

tabel admin.sql

```
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     `status` enum('admin','superadmin') DEFAULT 'admin',
9     PRIMARY KEY (`username`),
10    UNIQUE KEY `u_email` (`email`)
11  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC;
```

tabel detai_kelas.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detail_kelas` (
2     `id_detail_kelas` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `kelas` varchar(15) NOT NULL,
4     `nis` varchar(20) NOT NULL,
5     `id_ta` int(6) NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (`id_detail_kelas`),
7     KEY `FK_detail_kelas` (`nis`),
8     KEY `FK_detail_kelas2` (`kelas`),
9     KEY `FK_detail_kelas1` (`id_ta`)
10  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=2225 ;
11  ALTER TABLE `detail_kelas`
12    ADD CONSTRAINT `FK_detail_kelas` FOREIGN KEY (`nis`)
    REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE,
13    ADD CONSTRAINT `FK_detail_kelas1` FOREIGN KEY (`id_ta`)
    REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ta`) ON DELETE CASCADE ON
    UPDATE CASCADE,
14    ADD CONSTRAINT `FK_detail_kelas2` FOREIGN KEY (`kelas`)
    REFERENCES `kelas` (`kelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE;
```

tabel detail_mengajar.sql

```
1     CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detail_mengajar` (
2       `id_detail_mengajar` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3       `id_mengajar` int(11) unsigned NOT NULL,
4       `kelas` varchar(15) NOT NULL,
5       `username` varchar(30) NOT NULL,
```

```
6       PRIMARY KEY (`id_detail_mengajar`),
7       KEY `FK_detail_mengajar` (`id_mengajar`),
8       KEY `FK_detail_mengajar1` (`username`),
9       KEY `FK_detail_mengajar2` (`kelas`)
10  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=157 ;
11  ALTER TABLE `detail_mengajar`
12    ADD CONSTRAINT `FK_detail_mengajar` FOREIGN KEY
    (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON
    DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
13    ADD CONSTRAINT `FK_detail_mengajar1` FOREIGN KEY
    (`username`) REFERENCES `admin` (`username`),
14    ADD CONSTRAINT `FK_detail_mengajar2` FOREIGN KEY
    (`kelas`) REFERENCES `kelas` (`kelas`) ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE;
```

tabel detail_tugas.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detail_tugas` (
2     `id_detail_tgs` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `id_tugas` int(11) NOT NULL,
4     `nis` varchar(20) NOT NULL,
5     `file_tugas` varchar(250) NOT NULL,
6     `ukuran` varchar(10) NOT NULL,
7     `tgl_post` datetime NOT NULL,
8     `nilai` int(11) NOT NULL DEFAULT '101',
9     `keterangan` text,
10    `keterlambatan` enum('tepat','terlambat') DEFAULT
    'tepat',
```

```
11    PRIMARY KEY (`id_detail_tgs`),
12    KEY `FK_detail_tugas` (`id_tugas`),
13    KEY `FK_detail_tugas2` (`nis`)
14  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=7 ;
15  ALTER TABLE `detail_tugas`
16    ADD CONSTRAINT `FK_detail_tugas` FOREIGN KEY
    (`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`) ON DELETE
    CASCADE ON UPDATE CASCADE,
17    ADD CONSTRAINT `FK_detail_tugas2` FOREIGN KEY (`nis`)
    REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE;
```

tabel detail_ujian.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detail_ujian` (
2     `id_detail_ujian` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `id_ujian` int(11) NOT NULL,
4     `nis` varchar(20) NOT NULL,
5     `nilai` int(11) NOT NULL,
6     `keterangan` text,
7     `temp_soal` text,
8     `status` set('lulus','gagal','belum') NOT NULL DEFAULT
    'belum',
9     PRIMARY KEY (`id_detail_ujian`),
10    KEY `FK_detail_ujian2` (`nis`),
11    KEY `FK_detail_ujian` (`id_ujian`)
12  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=15 ;
```

```
13  ALTER TABLE `detail_ujian`
14    ADD CONSTRAINT `FK_detail_ujian` FOREIGN KEY
    (`id_ujian`) REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE
    CASCADE ON UPDATE CASCADE,
15    ADD CONSTRAINT `FK_detail_ujian2` FOREIGN KEY (`nis`)
    REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE;
```

tabel file.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `file` (
2     `id_file` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `nama_file` varchar(250) NOT NULL,
4     `ukuran` varchar(10) NOT NULL,
5     `tgl_upload` datetime NOT NULL,
6     `deskripsi` text,
7     `tujuan_kelas` varchar(20) DEFAULT NULL,
8     `id_materi` int(11) NOT NULL,
9     PRIMARY KEY (`id_file`),
10    KEY `FK_file` (`id_materi`)
11  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=22 ;
12  ALTER TABLE `file`
13    ADD CONSTRAINT `FK_file` FOREIGN KEY (`id_materi`)
    REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON DELETE CASCADE ON
    UPDATE CASCADE;
```

tabel forum.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `forum` (
2     `id_forum` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `nip` varchar(30) DEFAULT NULL,
4     `nis` varchar(20) DEFAULT NULL,
5     `topik` text NOT NULL,
6     `isi` text NOT NULL,
7     `tgl_post` datetime NOT NULL,
8     `id_reply` int(11) DEFAULT '0',
9     PRIMARY KEY (`id_forum`),
10    KEY `FK_forum` (`nip`),
11    KEY `FK_forum2` (`nis`)
12  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
13  DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=11 ;
14  ALTER TABLE `forum`
15    ADD CONSTRAINT `FK_forum` FOREIGN KEY (`nip`) REFERENCES
    `guru` (`nip`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
16    ADD CONSTRAINT `FK_forum2` FOREIGN KEY (`nis`)
    REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE;
```

tabel guru.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `guru` (
2     `nip` varchar(30) NOT NULL,
3     `nama` varchar(50) NOT NULL,
4     `jk` enum('L','P') NOT NULL,
5     `tempat_lahir` varchar(30) DEFAULT NULL,
6     `tgl_lahir` date DEFAULT NULL,
```

```
7       `jabatan` varchar(30) NOT NULL,
8       `alamat` varchar(200) DEFAULT 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      `status_login` enum('login','logout') NOT NULL DEFAULT
15      'logout',
16      PRIMARY KEY (`nip`),
17      UNIQUE KEY `u_email` (`email`),
18      KEY `FK_guru` (`username`)
19    CONSTRAINT `FK_guru` FOREIGN KEY (`username`) REFERENCES
      `admin` (`username`)
20    ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
21    ALTER TABLE `guru`
22      ADD CONSTRAINT `FK_guru` FOREIGN KEY (`username`)
      REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel histori_soal.sql

```
      CREATE TABLE IF NOT EXISTS `histori_soal` (
1       `id_histori_soal` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
2       `tgl_buat` date NOT NULL,
3       `tipesoal` enum('pg','mc') NOT NULL DEFAULT 'pg',
4       `tipejawab` enum('teks','gambar') NOT NULL DEFAULT 'teks',
5       `image` text,
6       `pertanyaan` text NOT NULL,
7       `a` text,
8       `b` text,
```

```
9     `c` text,
10    `d` text,
11    `e` text,
12    `jawaban` varchar(20) DEFAULT NULL,
13    `id_materi` int(11) DEFAULT NULL,
14    PRIMARY KEY (`id_histori_soal`),
15    KEY `FK_histori_soal` (`id_materi`)
16  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=82 ;
17  ALTER TABLE `histori_soal`
18    ADD CONSTRAINT `FK_histori_soal` FOREIGN KEY (`id_materi`)
    REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE;
```

tabel kelas.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas` (
2     `kelas` varchar(15) NOT NULL,
3     PRIMARY KEY (`kelas`)
4   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC;
```

tabel materi.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `materi` (
2     `id_materi` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `judul` varchar(50) NOT NULL,
4     `id_detail_mengajar` int(11) NOT NULL,
5     `kelas_tujuan` varchar(12) NOT NULL,
6     `semester` varchar(20) NOT NULL,
```

```
7     PRIMARY KEY (`id_materi`),
8     KEY `FK_materi` (`id_detail_mengajar`)
9   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=21 ;
10  ALTER TABLE `materi`
11    ADD CONSTRAINT `FK_materi` FOREIGN KEY
    (`id_detail_mengajar`) REFERENCES `detail_mengajar`
    (`id_detail_mengajar`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

tabel mengajar.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mengajar` (
2     `id_mengajar` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `kode_mp` int(11) unsigned NOT NULL,
4     `nip` varchar(30) NOT NULL,
5     `id_ta` int(6) NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (`id_mengajar`),
7     KEY `FK_mengajar` (`nip`),
8     KEY `FK_mengajar2` (`kode_mp`),
9     KEY `FK_mengajar1` (`id_ta`)
10  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=145 ;
11  ALTER TABLE `mengajar`
12    ADD CONSTRAINT `FK_mengajar` FOREIGN KEY (`nip`)
    REFERENCES `guru` (`nip`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE,
13    ADD CONSTRAINT `FK_mengajar1` FOREIGN KEY (`id_ta`)
    REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ta`) ON DELETE CASCADE ON
    UPDATE CASCADE,
```

```
14    ADD CONSTRAINT `FK_mengajar2` FOREIGN KEY (`kode_mp`)
      REFERENCES `pelajaran` (`kode_mp`) ON DELETE CASCADE ON
      UPDATE CASCADE;
```

tabel pelajaran.sql

```
1     CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pelajaran` (
2       `kode_mp` int(10) unsigned NOT NULL,
3       `mata_pelajaran` varchar(50) NOT NULL,
4       `kategori_kelas` varchar(20) NOT NULL DEFAULT 'umum',
5       `nilai_kkm` int(4) NOT NULL DEFAULT '65',
6       `username` varchar(30) NOT NULL,
7       PRIMARY KEY (`kode_mp`),
8       KEY `FK_pelajaran` (`username`)
9     ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
      DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC;
10    ALTER TABLE `pelajaran`
11      ADD CONSTRAINT `FK_pelajaran` FOREIGN KEY (`username`)
      REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel pengumuman.sql

```
 1    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pengumuman` (
 2      `id_pengumuman` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
 3      `judul` varchar(50) NOT NULL,
 4      `isi` text NOT NULL,
 5      `tgl_post` datetime NOT NULL,
 6      `nip` varchar(30) NOT NULL,
 7      `kelas_tujuan` varchar(12) NOT NULL,
 8      `status` enum('aktif','tidak aktif') NOT NULL DEFAULT
```

```
    'aktif',
 9    PRIMARY KEY (`id_pengumuman`),
 10   KEY `FK_pengumuman` (`nip`)
 11 ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=2 ;
 12 ALTER TABLE `pengumuman`
 13   ADD CONSTRAINT `FK_pengumuman` FOREIGN KEY (`nip`)
    REFERENCES `guru` (`nip`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
    CASCADE;
```

tabel siswa.sql

```
1  CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa` (
2    `nis` varchar(20) NOT NULL,
3    `nama` varchar(50) NOT NULL,
4    `jk` enum('L','P') NOT NULL,
5    `tempat_lahir` varchar(30) DEFAULT NULL,
6    `tgl_lahir` date DEFAULT NULL,
7    `agama` varchar(20) NOT NULL,
8    `alamat` varchar(200) DEFAULT NULL,
9    `telp` varchar(15) DEFAULT NULL,
10   `email` varchar(50) DEFAULT NULL,
11   `password` varchar(50) NOT NULL,
12   `foto` varchar(50) DEFAULT NULL,
13   `status` enum('aktif','alumni') DEFAULT 'aktif',
14   `username` varchar(30) NOT NULL,
15   PRIMARY KEY (`nis`),
16   UNIQUE KEY `u_email` (`email`),
17   KEY `FK_siswa` (`username`)
```

```
18  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
19  DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC;
20  ALTER TABLE `siswa`
21    ADD CONSTRAINT `FK_siswa` FOREIGN KEY (`username`)
    REFERENCES `admin` (`username`);
```

tabel soal.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal` (
2     `id_soal` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `id_ujian` int(11) NOT NULL,
4     `id_histori_soal` int(11) NOT NULL,
5     PRIMARY KEY (`id_soal`),
6     KEY `FK_soal` (`id_ujian`),
7     KEY `FK_soal2` (`id_histori_soal`)
8   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=103 ;
9   ALTER TABLE `soal`
10    ADD CONSTRAINT `FK_soal` FOREIGN KEY (`id_ujian`)
    REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE CASCADE ON
11  UPDATE CASCADE,
12    ADD CONSTRAINT `FK_soal2` FOREIGN KEY
    (`id_histori_soal`) REFERENCES `histori_soal`
    (`id_histori_soal`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

tabel tahun_ajaran.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tahun_ajaran` (
2     `id_ta` int(6) NOT NULL,
3     `ta_awal` int(4) NOT NULL,
4     `ta_akhir` int(4) NOT NULL,
5     `semester` enum('Ganjil','Genap') NOT NULL DEFAULT
    'Ganjil',
6     `status` enum('aktif','nonaktif') NOT NULL DEFAULT
    'nonaktif',
7     PRIMARY KEY (`id_ta`)
8     ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
      DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC;
```

tabel tugas.sql

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas` (
2     `id_tugas` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `file_tugas` varchar(250) DEFAULT NULL,
4     `ukuran` varchar(10) DEFAULT NULL,
5     `judul` varchar(100) NOT NULL,
6     `deskripsi` text,
7     `batas_wkt` datetime NOT NULL,
8     `kelas_tujuan` varchar(10) NOT NULL,
9     `id_materi` int(11) NOT NULL,
10    PRIMARY KEY (`id_tugas`),
11    KEY `FK_tugas` (`id_materi`)
12  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
    DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=26 ;
13    ADD CONSTRAINT `FK_tugas` FOREIGN KEY (`id_materi`)
    REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON DELETE CASCADE ON
```

```
      UPDATE CASCADE;
```

tabel ujian.sql

```
1     CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ujian` (
2       `id_ujian` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3       `judul` varchar(250) NOT NULL,
4       `wkt_mulai` datetime NOT NULL,
5       `wkt_selesai` datetime NOT NULL,
6       `tujuan_kelas` varchar(12) NOT NULL,
7       `semester` varchar(20) NOT NULL,
8       `id_detail_mengajar` int(11) NOT NULL,
9       PRIMARY KEY (`id_ujian`),
10      KEY `FK_ujian` (`id_detail_mengajar`)
11    ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 CHECKSUM=1
      DELAY_KEY_WRITE=1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=22 ;
12    ALTER TABLE `ujian`
13      ADD CONSTRAINT `FK_ujian` FOREIGN KEY
      (`id_detail_mengajar`) REFERENCES `detail_mengajar`
      (`id_detail_mengajar`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
      CASCADE;
```

4.1.4 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 4. 3 Implementasi Antarmuka Admin

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* admin	1. *Login*	Login_admin.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data diri pengguna	3.1 *edit* data diri	Profil_admin.php
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	3.2 ubah *passwword*	Ubah_password.php
Upload Data Pelajaran	Untuk meng-*upload* data pelajaran	4.1 *upload* data pelajaran	Upload_pelajaran.php
Upload Data Guru	Untuk meng-*upload* data guru	4.2 *upload* data guru	Upload_guru.php
Upload Data Mengajar	Untuk meng-*upload* data mengajar	4.3 *upload* data mengajr	Upload_mengajar.php
Upload Data Siswa	Untuk meng-*upload* data siswa	4.4 *upload* data siswa	Upload_siswa.php
Siswa	Untuk mengolah data siswa	5.1 Pengolahan Data Siswa	Data_siswa.php
Guru	Untuk mengolah data guru	5.2 Pengolahan Data Guru	Data_guru.php
Pelajaran	Untuk mengolah data pelajaran	5.3 Pengolahan Data Pelajaran	Data_pelajaran.php
Mengajar	Untuk mengolah data mengajar	5.4 Pengolahan Data Mengajar	Data_mengajar.php
Tahun Ajaran	Untuk mengolah data tahun ajaran	5.5 Pengolahan Tahun ajaran	tahun_ajaran.php
Forum	Untuk mengolah data forum	8 Pengolahan Forum	Forum.php

2. Implementasi Antarmuka Guru

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

Tabel 4. 4 Implementasi Antarmuka Guru

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* guru	1. *Login*	Indeks.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data diri pengguna	3.1 *edit* data diri	Guru_profil.php
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	3.2 ubah *passwword*	Ubah_password_guru.php
Materi	Untuk mengolah data materi	6.1 Pengolahan data materi pelajaran	Guru_materi.php
Tugas	Untuk mengolah data tugas	6.2 Pengolahan data tugas	Guru_tugas.php
Ujian	Untuk mengolah data ujian	6.3 Pengolahan data ujian	Guru_ujian.php
Soal	Untuk mengolah data soal	6.4 Pengolahan data soal	Guru_soal.php
Pengumuman	Untuk mengolah data pengumuman	7. Pengolahan pengumuman	Guru_pengumuman.php
Nilai Siswa	Untuk melihat data nilai siswa	6.5 Pengolahan data nilai	Guru_siswa_nilai.php
Forum	Untuk mengelolah data forum	8.Pengolahan forum	Guru_forum.php

3. Implementasi Antarmuka Siswa

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

Tabel 4. 5 Implementasi Antarmuka Siswa

Menu	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* siswa	1. *Login*	login.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data diri pengguna	*4.2 edit* data diri	siswa_profil.php
Ubah *Password*	Untuk mengubah *password* pengguna	3.2 ubah *passwword*	Ubah_password_siswa.php
Materi	Untuk menampilkan materi dan *download* materi	6.1 Pengolahan data materi pelajaran	Siswa_materi.php
Tugas	Untuk menampilkan tugas	6.2 Pengolahan data tugas	siswa_tugas.php

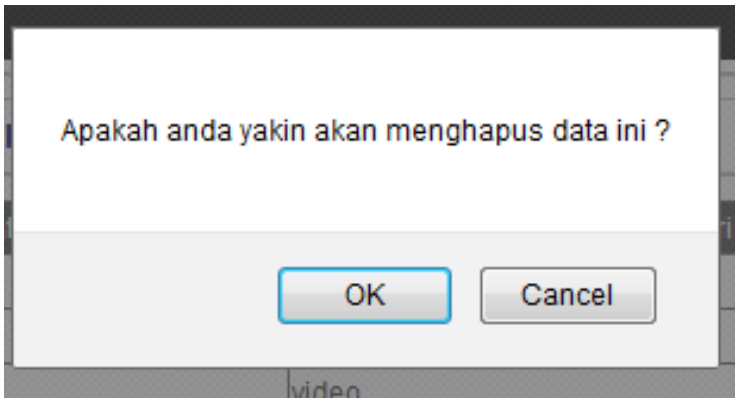
Ujian	Untuk menampilkan data ujian, mengerjakan ujian dan jawab soal ujian	6.3 Pengolahan data ujian	siswa_ujian.php
Raport	Untuk menampilkan nilai mata pelajaran siswa	6.5 Pengolahan data nilai	raport.php
Forum	Untuk menampilkan forum	8.Pengolahan forum	siswa_forum.php

4.1.5 Implementasi Pesan

Hasil dari perancangan pesan yang dilakukan pada tahap perancangan diimplementasikan pada antarmuka sebagai berikut:

1. Pesan M017 Proses hapus data.

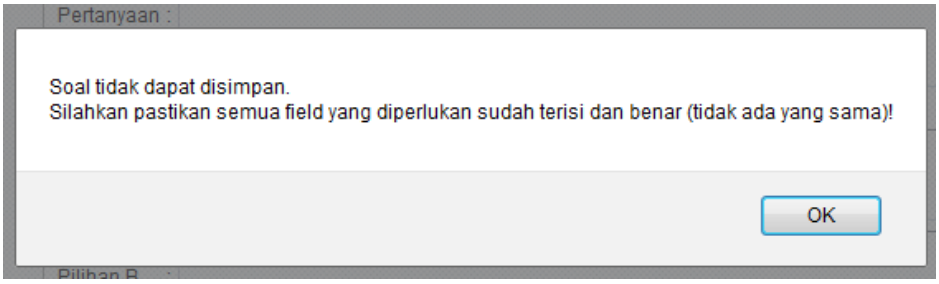
   Jika ingin menghapus data maka akan tampil pesan M017 seperti pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4. 1 Pesan M017 Proses Hapus Data

2. Pesan M047 Proses menyimpan soal.

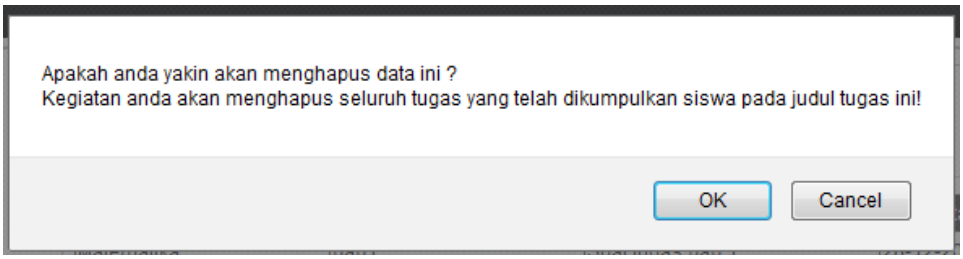
   Jika dalam proses pembuatan soal belum diisi dengan lengkap maka akan tampil pesan M047 untuk melengkapi *field* kosong seperti pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4. 2 Pesan M047 Pesan Buat Soal

3. Pesan M036 Proses hapus tugas.

   Jika ingin menghapus tugas maka akan tampil pesan M036 seperti pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4. 3 M036 Pesan Hapus Tugas

4.2 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*.

4.2.1 Rencana Pengujian

Pengujian *black box* difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibangun. Rencana pengujian selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 6 Rencana Pengujian

Menu	Butir Menu	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi username	*Black-box*
	Verifikasi password	*Black-box*
	Jenis user	*Black-box*
Profil	*Edit* data diri	*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*
	Upload materi	*Black-box*
	Download materi	*Black-box*
Tugas	*Upload* tugas	*Black-box*
	Hapus tugas	*Black-box*
	Download tugas	*Black-box*

4.2.1.1 Pengujian Black Box

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *black box* pada *e-learning* di SMPN 30 Bandung sebagai berikut:

4.2.1.1.1 *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

Tabel 4. 7 Pengujian Login Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: 196004041981032004 Password : 196004041981032004 Radio button : 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: 196004041981032004 Password : ****** (salah) Radio button : Guru	Muncul pesan “username atau password salah.”	Muncul pesan “username atau password salah”	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Username: ****** (salah) Password : 196004041981032004 Radio button : (kosong)	Muncul pesan “username atau password salah.”	Muncul pesan “username atau password salah.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: (kosong) Password : (kosong) Radio button : (kosong)	Muncul pesan "silahkan isi semua field terlebih dahulu"	Muncul pesan "silahkan isi semua field terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Login* Siswa

Tabel 4. 8 Pengujian Login Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: 111207001 Password : 111207001 Radio button : 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: 111207001 Password : ***** (salah) Radio button : Siswa	Muncul pesan "username atau password salah."	Muncul pesan "username atau password salah."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Username: ***** (salah) Password : 111207001 Radio button : (kosong)	Muncul pesan "username atau password salah."	Muncul pesan "username atau password salah."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username: (kosong) Password : (kosong) Radio button : (kosong)	Muncul pesan "silahkan isi semua field terlebih dahulu"	Muncul pesan "silahkan isi semua field terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Pengolahan Profil

Pengujian pengolahan akun terbagi atas 2 bagian yaitu :

a. Pengujian *edit* data diri

Tabel 4. 9 Pengujian Edit Data Diri

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email : bstarpin77@gmail.com	Data profil disimpan. Tampil pesan : "Data berhasil diubah"	Data profil disimpan. Tampil pesan : "Data berhasil diubah"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email : didinhidayat	Muncul pesan "masukan alamat email dengan benar"	Muncul pesan "masukan alamat email dengan benar"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Email : *kosong*	Muncul pesan "isi email anda"	Muncul pesan "isi email anda"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Pengujian ubah *password*

Tabel 4. 10 Pengujian Ubah Password

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : 196004041981032004 Password baru : qwerty konfirmasi password :	Tampil pesan : "password berhasil diubah"	Tampil pesan : "password berhasi diubah"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

qwerty			
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : qwerty Password baru : abcde konfirmasi password : 12abcde34	Muncul pesan "password yang anda masukan tidak cocok"	Muncul pesan "password yang anda masukan tidak cocok"	[✓] 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 "password lama tidak cocok", "masukan password baru anda", "konfirmasi password disini"	Muncul pesan "password lama tidak cocok", "masukan password baru anda", "konfirmasi password disini"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian *Upload* Data

Pengujian *upload* data terbagi atas 4 bagian, yaitu:

a. *Upload* data pelajaran

Tabel 4. 11 Pengujian Upload Data Pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: pelajaran.xls	Tampil pesan : "data pelajaran berhasil diimport"	Tampil pesan : "data pelajaran berhasil di import"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: Pelajaran.docx	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: (kosong)	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Upload* data guru

Tabel 4. 12 Pengujian Upload Data Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: guru.xls	Tampil pesan : "data guru berhasil diimport"	Tampil pesan : "data guru berhasil di import"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: guru.docx	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: (kosong)	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. *Upload* data mengajar

Table 4. 13 Pengujian Upload Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: mengajar.xls	Tampil pesan : "data mengajar berhasil diimport"	Tampil pesan : "data mengajar berhasil di import"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: mengajar.docx	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: (kosong)	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

d. *Upload* data siswa

Tabel 4. 13 Pengujian Upload Data Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: data siswa.xls	Tampil pesan : "data siswa berhasil diimport"	Tampil pesan : "data siswa berhasil di import"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: mengajar.docx	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import dari excel: (kosong)	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	Muncul pesan "Silakan pilih file dengan ekstensi (format file) '.xls'"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

4. Pengujian Cari Data Siswa

Tabel 4. 15 Pengujian Cari Data Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari siswa: Alditia	Tampil semua data siswa yang memiliki nama desi	Tampil semua data siswa yang memiliki nama desi	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari siswa: Yadi	Tampil pesan "Data siswa tidak ditemukan"	Tampil pesan "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 4. 16 Pengujian Cari Data Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari guru: Novia	Tampil semua data siswa yang memiliki nama annie	Tampil semua data siswa yang memiliki nama annie	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari guru: Agus	Tampil pesan "Data guru tidak ditemukan"	Tampil pesan "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 Data Pelajaran

Tabel 4. 17 Pengujian Data Pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Edit Kategori Kelas: Umum	Tampil pesan : "Kategori kelas untuk pelajaran 'Bahasa Indonesia' berhasil diubah"	Tampil pesan : "Kategori kelas untuk pelajaran 'Bahasa indonesia' berhasil diubah"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

7. Pengujian Pengolahan Data Mengajar

Pengujian pengolahan data mengajar terbagi menjadi 2 bagian, yaitu:

a. Tambah Data Mengajar

Tabel 4. 18 Pengujian Tambah Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah Data: Mengajar NIP: 197907012006042010 Nama: Novia Heryati, S,Pd	Tampil pesan : "data berhasil disimpan"	Tampil pesan : "data berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Pilih Mata Pelajaran: Matematika Pilih Kelas Ajar: IX 10			
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah Data: Mengajar NIP: qwerty Nama: (kosong) Pilih Mata Pelajaran: Matematika Pilih Kelas Ajar: IX 10	Tombol simpan tidak berfungsi, data mengajar tidak disimpan dan kembali ke form data mengajar.	Tombol simpan tidak berfungsi, data mengajar tidak disimpan dan kembali ke form data mengajar.	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah Data: Mengajar NIP: (kosong) Nama: (kosong) Pilih Mata Pelajaran: (kosong) Pilih Kelas Ajar: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi dan kembali ke form data mengajar.	Tombol simpan tidak berfungsi dan kembali ke form data mengajar.	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Cari Data Mengajar

Tabel 4. 19 Pengujian Cari Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari nama guru, pelajaran atau kelas: Novia	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

8. Pengujian Pengolahan Tahun Ajaran

Tabel 4. 20 Pengujian Pengolahan Tahun Ajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran: 2015/2016	Tampil pesan "tahun ajaran berhasil disimpan"	Tampil pesan "tahun ajaran berhasil disimpan"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran: 1990/1991	Tampil pesan "Tahun ajaran tidak boleh kurang dari atau sama dengan tahun ajaran yang sudah ada"	Tampil pesan "Tahun ajaran tidak boleh kurang dari atau sama dengan tahun ajaran	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran: (kosong)	Tampil pesan :isi tahun ajaran"	Tampil pesan :isi tahun ajaran"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

9. Pengujian Pengolahan Forum

Pengujian pengolahan forum terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Buat Topik Forum

Tabel 4. 21 Pengujian Buat Topik Forum

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kategori Forum: Matematika Topik Forum Cara Menghitung dengan cepat	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**
Kategori Forum: (kosong) Topik Forum Cara Menghitung dengan cepat	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "pilih kategori"	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "pilih kategori"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kategori Forum: (kosong) Topik Forum (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "pilih kategori", "pilih topik forum"	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "pilih kategori", "pilih topik forum"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Buat Komentar Forum

Tabel 4. 22 Pengujian Buat Komentar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kategori Forum: Matematika Topik Forum	Data buat komentar disimpan. Tampil	Data buat komentar disimpan. Tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Cara Menghitung dengan cepat Buat Komentar: Bagaimana cara menghitung dengan cepat? Ada yang tau?	pesan: “Komentar telah ditambahkan”	pesan: “Komentar telah ditambahkan”	

c. Hapus Komentar Forum

Tabel 4. 23 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: “Komentar berhasil dihapus”	Data komentar dihapus. Tampil pesan: “Komentar berhasil dihapus”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

10. Pengujian Pengolahan Pengumuman

Pengujian pengolahan pengumuman terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Tambah Pengumuman

Tabel 4. 24 Pengujian Tambah Pengumuman

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: Libur Isi: Libur akademik tanggal 22 desember 2013 - 5 januari 2014 Untuk Kelas: Semua kelas	Data tambah pengumuman disimpan. Tampil pesan: “Pengumuman berhasil disimpan. Jika ingin menambah pengumuman kembali silahkan isi kembali form di bawah.”	Data tambah pengumuman disimpan. Tampil pesan: “Pengumuman berhasil disimpan. Jika ingin menambah pengumuman kembali silahkan isi kembali form di bawah.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: (kosong) Isi: (kosong) Untuk Kelas: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "masukan judul", "isi pengumuman","pilih kelas tujuan".	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan "masukan judul", "isi pengumuman","pilih kelas tujuan".	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Edit* Pengumuman

Tabel 4. 25 Pengujian Edit Pengumuman

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul: Libur Isi: Libur akademik tanggal 22 desember 2013 - 5 januari 2014. Tolong diperhatikan Untuk Kelas: Semua kelas	Data edit pengumuman berhasil disimpan. Tampil pesan "data berhasil disimpan".	Data edit pengumuman berhasil disimpan. Tampil pesan "data berhasil disimpan". isi kembali form di bawah."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Hapus Pengumuman

Tabel 4. 26 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 "Pengumuman berhasil dihapus"	Data pengumuman dihapus. Tampil pesan "Pengumuman berhasil dihapus"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

11. Pengujian Pengolahan Materi

Pengujian pengolahan data materi terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Buat Materi

Tabel 4. 27 Pengujian Buat Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata Pelajaran: Matematika Kelas Tujuan: IX 10 Semester: Ganjil Judul materi/BAB: Bab I	Data materi disimpan. Tampil pesan ” Materi berhasil disimpan. Jika ingin menambah materi kembali silahkan isi kembali form BUAT MATERI di bawah.	Data materi disimpan. Tampil pesan ” Materi berhasil disimpan. Jika ingin menambah materi kembali silahkan isi kembali form BUAT MATERI di bawah.	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mata Pelajaran: (kosong) Kelas Tujuan: (kosong) Semester: (kosong) Judul materi/BAB: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan”Pilih mata pelajaran”, “pilih kelas tujuan”,”masukan judul materi”	Tombol simpan tidak berfungsi. Pilih mata pelajaran”, “pilih kelas tujuan”,”masukan judul materi”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Upload* Materi

Tabel 4. 28 Pengujian Upload Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File materi: Test.docx Nama file: Test Deskripsi: Latihan Mata Pelajaran: Bahasa Indonesia Kelas Tujuan: IX Materi: Cara menghitung cepat	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) Nama file: (kosong) Deskripsi: (kosong) Mata Pelajaran: (kosong) Kelas Tujuan: (kosong) Materi: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan ”Pilih mata pelajaran”, “pilih kelas tujuan”,”pilih materi:	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan ”Pilih mata pelajaran”, “pilih kelas tujuan”,”pilih materi:	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. *Edit* Materi

Tabel 4. 29 Pengujian Edit Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul Materi: Bab 1 Semester: Genap Kelas Tujuan: IX 10	Data materi disimpan. Tampil pesan ” materi berhasil diubah”	Data materi disimpan. Tampil pesan ” materi berhasil diubah”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

d. *Download* Materi

Tabel 4. 30 Pengujian Download materi

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

12. Pengujian Pengolahan Tugas

Pengujian pengolahan data tugas terbagi menjadi 4 bagian, yaitu :

a. *Upload* Tugas

Tabel 4. 31 Pengujian Upload tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tugas: Test.docx Judul tugas: Test Nama file: Test: Deskripsi: Test Batas waktu:	Tampil pesan: “ Data berhasil disimpan”	Tampil pesan: “ Data berhasil disimpan”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

10 januari 2014 jam 00.00 Pelajaran: Bahasa Indonesia Kelas Tujuan: IX 10 Materi: Bab 1			
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tugas: (kosong) Judul tugas: (kosong) Nama file: (kosong) Deskripsi: (kosong) Batas waktu: (kosong) Pelajaran: (kosong) Kelas Tujuan: (kosong) Materi: (kosong)	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan “pilih tugas”, ”isi judul tugas”,”isi nama file”,”isi batas waktu”, “isi pelajaran”,” isi kelas tujuan”,”isi materi”.	Tombol simpan tidak berfungsi. Tampil pesan “pilih tugas”, ”isi judul tugas”,”isi nama file”,”isi batas waktu”, “isi pelajaran”,” isi kelas tujuan”,”isi materi”.	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Hapus Tugas

Tabel 4. 32 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 4. 33 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

4.2.1.1.2 *Cause Effect Testing*

Teknik ini merupakan lanjutan dari equivalence testing menyediakan cara untuk memilih kombinasi data input, melibatkan kondisi input (Cause) dan kondisi output (effect) untuk mencegah pendefinisian kasus uji yang terlalu banyak. Adapun langkah-langkahnya membagi spesifikasi kebutuhan menjadi bagian yang memiliki kemungkinan kerja kemudian definisikan cause effect berdasarkan spesifikasi kebutuhan dan membuat tabel keputusan, kolom untuk test case dan baris untuk cause/effect, simbol 1 untuk mewakili ya simbol 0 untuk mewakili tidak. Pengujian terdiri dari *login*, profil, *upload* data, data siswa, data guru, data pelajaran, data mengajar, data tahun ajaran, forum, pengumuman, materi dan tugas.

1. ***Cause effect testing login.***

   Input states:

   1. Username memenuhi kondisi yang telah ditentukan
   2. Password memenuhi kondisi yang telah ditentukan
   3. Radio button memenuhi kondisi yang ditentukan.

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari username yang dimasukan

C. Menampilkan pesan kesalahan dari password yang dimasukan

D. Menampilkan pesan kesalahan dari Radio button yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 34 *Cause effect testing Login*

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**	**3**	**4**
1	1	0	1	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	1
A	1	0	0	0
B	0	1	0	0
C	0	0	1	0
D	0	0	0	1

2. *Cause effect testing* pengolahan profil

Pengujian Ubah Password

Input states:

1. Password memenuhi kondisi yang telah ditentukan
2. Password baru memenuhi kondisi yang telah ditentukan
3. Konfirmasi password sesuai dengan password baru yang telah ditentukan

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari password lama yang telah ditentukan

C. Menampilkan pesan kesalahan dari password yang telah ditentukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 35 *Cause effect testing* ubah *password*

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**	**3**	**4**
1	1	0	1	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	1
A	1	0	0	0
B	0	1	0	0
C	0	0	1	0

3. *Cause effect testing upload* data

a. *Upload* data pelajaran

Input states:

1. Format file memenuhi kondisi yang telah ditentukan

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari format file yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 36 *Cause effect testing upload* data pelajaran

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**
1	1	0
A	1	0
B	0	1

b. *Upload* data guru

Input states:

1. Format file memenuhi kondisi yang telah ditentukan

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari format file yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 3714 *Cause effect testing upload* data guru

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**
1	1	0
A	1	0
B	0	1

c. *Upload* data mengajar

Input states:

1. Format file memenuhi kondisi yang telah ditentukan

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari format file yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 38 *Cause effect testing upload* data mengajar

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**
1	1	0
A	1	0
B	0	1

d. *Upload* data siswa

Input states:

1. Format file memenuhi kondisi yang telah ditentukan

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari format file yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 39 *Cause effect testing upload* data siswa

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**
1	1	0
A	1	0
B	0	1

4. *Cause effect testing* data siswa

Input states:

1. NIS yang dimasukkan memenuhi kondisi yang ditentukan
2. Nama yang dimasukkan memenuhi kondisi yang ditentukan.

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari NIS/ nama yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 40 *Cause effect testing* pencarian data siswa

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**	**3**	**4**
1	1	1	0	0
2	1	0	1	0
A	1	1	1	0
B	0	0	0	1

5. *Cause effect testing* data guru

Input states:

1. NIP yang dimasukkan memenuhi kondisi yang ditentukan
2. Nama yang dimasukkan memenuhi kondisi yang ditentukan.

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari NIP/ nama yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut

Tabel 4. 41 *Cause effect testing* pencarian data guru

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**	**3**	**4**
1	1	1	0	0
2	1	0	1	0
A	1	1	1	0
B	0	0	0	1

6. *Cause effect testing upload* materi

Input states:

1. Format file yang dimasukkan memenuhi kondisi yang telah ditentukan.

Output states:

A. Data tersimpan kedalam database

B. Menampilkan pesan kesalahan dari format file yang dimasukan

Dari *input states* dan *output states* yang didapatkan dan didefinisikan, maka dapat ditampilkan tabel *cause effect testing* berikut:

Tabel 4. 42 *Cause effect testing upload* materi

Test case / ***Cause effect***	**1**	**2**
1	1	0
A	1	0
B	0	1

4.2.1.2 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 Supangat, S, Pd sebagai kepala tata usaha yang akan menjadi admin dari *e-learning* ini terhadap kelima pertanyaan diatas:

1. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses pembelajaran? "Aplikasi ini sudah membantu dalam proses pembelajaran misalnya dalam pendistribusian materi dan tugas ketika guru yang sedang berhalangan hadir".

2. Apakah *e-learning* ini sudah mengelolah data guru, data siswa, data pelajaran dan data mengajar dengan baik? “Iya, untuk saat ini aplikasi sudah bisa mengelolah dengan baik” .
3. Apakah *e-learning* ini sudah menyajikan informasi yang diperlukan oleh pihak sekolah? “Iya, aplikasi ini sudah menyajikan informasi yang dibutuhkan pihak sekolah”.
4. Bagaimana pendapat anda tentang tampilan antarmuka pada *e-learning* ini? “Tampilan aplikasi ini cukup bagus, mungkin kedepannya bisa dibuat lebih menarik lagi. Terutama di halaman kepala sekolah dibuat lebih menarik agar tidak terkesan biasa saja”.
5. Bagaimana pendapat anda tentang kemudahan penggunaan *e-learning* ini? “Cukup mudah, hanya membutuhkan sedikit latihan agar guru-guru yang lain lebih terbiasa memakainya”.

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

b. Kuesioner

Kuesioner disebarkan kepada 30 responden pada setiap tipe pengguna. Adapun pertanyaan-pertanyaan yang ada pada kuesioner yang telah disebarkan adalah sebagai berikut:

1. Apakah menu, tombol atau tulisan informasi yang ada pada *e-learning* ini mudah dipahami untuk digunakan oleh anda?

2. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses pendistribusian materi dengan baik?
3. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses penjelasan materi yang perlu peragaan atau praktek dengan baik?
4. Apakah *e-learning* ini memberikan informasi yang anda butuhkan mengenai fasilitas forum diskusi?
5. Apakah *e-learning* ini memberikan informasi bagi pihak sekolah dan siswa?
6. Apakah tampilan *e-learning* ini sudah menarik dan mudah dimengerti?
7. Apakah menu, tombol atau tulisan informasi yang ada pada *e-learning* ini sulit dipahami untuk digunakan oleh anda?
8. Apakah *e-learning* ini belum dapat membantu dalam proses pendistribusian materi dengan baik?
9. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses penjelasan materi yang perlu peragaan atau praktek dengan baik?
10. Apakah *e-learning* ini tidak memberikan informasi yang anda butuhkan mengenai fasilitas forum diskusi?
11. Apakah *e-learning* ini tidak memberikan informasi bagi pihak sekolah dan siswa?

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut disediakan lima buah jawaban, yaitu menggunakan skala seperti ini:

a. Sangat Setuju (SS)
b. Setuju (S)

c. Kurang Setuju (KS)

d. Tidak setuju (TS)

e. Sangat Tidak Setuju (STS)

Berdasarkan data yang dihasilkan dari kuesioner, dapat dihitung nilainya berdasarkan persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus : Y = X/Z *100%

Keterangan : Y = Nilai persentase

X = Banyaknya jawaban respoden dari tiap soal

Z = Jumlah responden

Sedangkan untuk menarik kesimpulan dari setiap pertanyaan, dilakukan perhitungan menggunakan skala likert. Skala Likert adalah metode perhitungan yang digunakan untuk keperluan riset atas jawaban setuju atau tidaknya seorang responden terhadap suatu pernyataan. Untuk menghitung skor maksimum tiap jawaban, dengan mengalikan skor dengan jumlah keseluruhan responden, yaitu skor dikali 30 responden. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 43 Skor Jawaban Pertanyaan Positif

Jawaban	Skor	Skor Maksimum
Sangat Setuju	5	150
Setuju	4	120
Kurang Setuju	3	90
Tidak Setuju	2	60
Sangat Tidak Setuju	1	30

Untuk nilai jawaban atas pertanyaan negatif yaitu:

Tabel 4. 44 Skor Jawaban Pertanyaan Negatif

Jawaban	Skor	Skor Maksimum
Sangat Setuju	1	30
Setuju	2	60
Kurang Setuju	3	90
Tidak Setuju	4	120
Sangat Tidak Setuju	5	150

Selanjutnya adalah menghitung interpretasi skor perhitungan adalah dengan rumus berikut:

Intrepretasi skor perhitungan = total skor / skor maksimum x 100%

Dengan berpatokan pada tabel kriteria intrepretasi skor

Tabel 4. 45 Kriteria Intrepretasi Skor

Rentang Kriteria	Kesimpulan
0 – 20%	Sangat Tidak Bagus
21 – 40%	Tidak Bagus
41 – 60%	Cukup Bagus
61 – 80%	Bagus
81 – 100%	Sangat Bagus

Berikut adalah hasil perhitungan dari masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan perhitungan rumus-rumus diatas. Kuesioner ini diujikan kepada 30 orang pengguna sebagai responden.

1. Apakah menu, tombol atau tulisan informasi yang ada pada *e-learning* ini mudah dipahami untuk digunakan oleh anda?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	7	18	4	1	0
Persentase (%)	23,33	60	13,33	3,33	0

Skor= (7 responden x 5) + (18 responden x 4) + (4 responden x 3) + (1 responden x 2) = 121

Intrepretasi skor = 121/150 x 100% = 80,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan positif kesatu, responden menilai bagus.

2. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses pendistribusian materi dengan baik?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	6	19	5	0	0
Persentase (%)	20	63,33	16,67	0	0

Skor= (6 responden x 5) + (19 responden x 4) + (5 responden x 3) + (1 responden x 2) = 121

Intrepretasi skor = 121/150 x 100% = 80,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan positif kedua, responden menilai bagus.

3. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses penjelasan materi yang perlu peragaan atau praktek dengan baik?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	6	19	5	0	0
Persentase (%)	20	63,33	16,67	0	0

Skor= (6 responden x 5) + (19 responden x 4) + (5 responden x 3) + (1 responden x 2) = 121

Intrepretasi skor = 121/150 x 100% = 80,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan positif kedua, responden menilai bagus

4. Apakah *e-learning* ini memberikan informasi yang anda butuhkan mengenai fasilitas forum diskusi?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	0	15	10	5	0
Persentase (%)	0	50	33,33	16,67	0

Skor= (15 responden x 4) + (10 responden x 3) + (5 responden x 2) = 100

Intrepretasi skor = 100/150 x 100% = 66,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan positif ketiga, responden menilai bagus.

5. Apakah *e-learning* ini memberikan informasi bagi pihak sekolah dan siswa?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	2	18	8	2	0
Persentase (%)	6,67	60	26,67	6,67	0

Skor= (2 responden x 5) + (18 responden x 4) + (8 responden x 3) + (2 responden x 2) = 110

Intrepretasi skor = 110/150 x 100% = 73%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan positif keempat, responden menilai bagus

6. Apakah tampilan *e-learning* ini sudah menarik dan mudah dimengerti?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	2	18	8	2	0
Persentase (%)	6,67	60	26,67	6,67	0

Skor= (2 responden x 5) + (18 responden x 4) + (8 responden x 3) + (2 responden x 2) = 110

Intrepretasi skor = 110/150 x 100% = 73%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan positif keempat, responden menilai bagus.

7. Apakah menu, tombol atau tulisan informasi yang ada pada *e-learning* ini sulit dipahami untuk digunakan oleh anda?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	0	1	11	16	2
Persentase (%)	0	3,33	36,67	53,33	6,67

Skor = (1 responden x 2) + (11 responden x 3) + (16 responden x 4) + (2 responden x 5) = 109

Interpretasi skor = 109 / 150 x 100% = 72,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan negatif kesatu, responden menilai bagus.

8. Apakah *e-learning* ini belum dapat membantu dalam proses pendistribusian materi dengan baik?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	0	2	11	16	1
Persentase (%)	0	6,67	36,67	53,33	3,33

Skor = (2 responden x 2) + (11 responden x 3) + (16 responden x 4) + (1 responden x 5) = 106

Interpretasi skor = 106 / 150 x 100% = 70,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan negatif kedua, responden menilai bagus.

9. Apakah *e-learning* ini dapat membantu dalam proses penjelasan materi yang perlu peragaan atau praktek dengan baik?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	0	2	11	16	1
Persentase (%)	0	6,67	36,67	53,33	3,33

Skor = (2 responden x 2) + (11 responden x 3) + (16 responden x 4) + (1 responden x 5) = 106

Interpretasi skor = 106 / 150 x 100% = 70,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan negatif kedua, responden menilai bagus.

10. Apakah *e-learning* ini tidak memberikan informasi yang anda butuhkan mengenai fasilitas forum diskusi?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	0	7	12	11	0

Persentase (%)	0	23,33	40	36,67	0

Skor = (7 responden x 2) + (12 responden x 3) + (11 responden x 4) = 94

Interpretasi skor = 94 / 150 x 100% = 62,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan negatif ketiga, responden menilai bagus

11. Apakah *e-learning* ini tidak memberikan informasi bagi pihak sekolah dan siswa?

Skala	SS	S	KS	TS	STS
Jumlah Responden	0	7	12	11	0
Persentase (%)	0	23,33	40	36,67	0

Skor = (7 responden x 2) + (12 responden x 3) + (11 responden x 4) = 94

Interpretasi skor = 94 / 150 x 100% = 62,67%

Berdasarkan hasil presentase, dapat disimpulkan bahwa pada pertanyaan negatif ketiga, responden menilai bagus.

4.2.2 Kesimpulan Pengujian

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

1. *E-learning* yang dibangun telah memenuhi kebutuhan fungsional.
2. *E-learning* yang dibangun mudah digunakan oleh pengguna.
3. *E-learning* yang dibangun membantu dalam pendistribusian materi pelajaran dengan baik.
4. *E-learning* yang dibangun cukup memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.