BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem *E-learning* yang akan dibangun. Tahap implementasi dan pengujian dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemograman. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian terhadap sistem yang baru dan akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi yang baru untuk pengembangan sistem selanjutnya.

IV.1 Implementasi Sistem

Setelah sistem dianalisis dan didesain secara rinci, maka selanjutnya akan menuju tahap implementasi. Tujuan Implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga pengguna dapat memberi masukan kepada pembangun sistem.

IV.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang diperlukan untuk mengimplementasikan perangkat lunak Sistem *E-learning* di SMAN 1 Margaasih dapat dilihat pada Tabel IV.1

Tabel IV.1 Spesifikasi 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 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem *E-learning* di SMAN 1 Margaasih dapat dilihat pada Tabel IV.2

Tabel IV.2 Spesifikasi 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, *internet* explorer

IV.1.3 Implementasi Basis Data

Database yang digunakan dalam pembuatan *E-learning* sistem ini yaitu menggunakan phpMyAdmin yang merupakan *webbase control panel* untuk MySQL yang telah terinstall didalam komputer kita, dari sini kita dapat membuat, memodifikasi, menghapus *database* dan tabel data yang ada pada MySQL. Implementasi *database* dalam bahasa *SQL* adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan *database*

   Berikut ini adalah Sintaks SQL untuk pembuatan *database* untuk sistem *E-learning* Di SMAN 1 Margaasih

```
1  CREATE DATABASE smanmarg_db;
```

2. Pembuatan tabel

   Berikut ini adalah daftar tabel untuk *e-learning* yang ditulis dalam format .sql :

Tabel IV.3 Pembuatan tabel

No	Nama Tabel	Nama *file*
1	pegawai	`pegawai.sql`
2	siswa	`siswa.sql`
3	kelas	`kelas.sql`
4	pelajaran	`pelajaran.sql`

5	materi	materi.sql
6	ujian	ujian.sql
7	soal	soal.sql
8	tugas	tugas.sql
9	pengumuman	pengumuman.sql
10	tugas_siswa	tugas_siswa.sql
11	ujian_siswa	ujian_siswa.sql
12	mata_pelajaran_per_kelas	mata_pelajaran_per_kelas.sql
13	tahun_ajaran	tahun_ajaran.sql
14	materi_per_kelas	materi_per_kelas.sql
15	semester	semester.sql
16	siswa_per_kelas	siswa_per_kelas.sql
17	soal_ujian_siswa	soal_ujian_siswa.sql
18	tugas_kelas	tugas_kelas.sql
19	ujian_kelas	ujian_kelas.sql
20	forum	forum.sql
21	komentar_forum	komentar_forum.sql

Dari tabel IV.3 Pembuatan tabel dapat diimplementasikan ke sebuah sintaks SQL. Berikut ini adalah sintaks-sintaks SQL untuk pembuatan tabel :

Tabel pegawai.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pegawai` (
2     `NIP` varchar(18) NOT NULL,
3     `Nama` varchar(50) NOT NULL,
4     `IdPelajaran` varchar(6) NOT NULL,
5     `Kelamin` varchar(1) NOT NULL,
6     `Alamat` text NOT NULL,
7     `Telepon` varchar(12) NOT NULL,
8     `Email` varchar(100) NOT NULL,
9     `Foto` varchar(25) NOT NULL,
10    `Password` text NOT NULL,
11    `Akses` varchar(1) NOT NULL,
12    PRIMARY KEY (`NIP`),
13    KEY `IdPelajaran` (`IdPelajaran`)
14  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
15  ALTER TABLE `pegawai`
16    ADD CONSTRAINT `pegawai_ibfk_1` FOREIGN KEY
17  (`IdPelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`IdPelajaran`) ON
18  DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel siswa.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa` (
2     `NIS` varchar(10) NOT NULL,
3     `Nama` varchar(50) NOT NULL,
4     `Kelamin` varchar(1) NOT NULL,
5     `IdKelas` varchar(14) NOT NULL,
6     `Jurusan` varchar(10) NOT NULL,
7     `Alamat` text NOT NULL,
8     `Telepon` varchar(12) NOT NULL,
9     `Email` text NOT NULL,
10    `Foto` varchar(16) NOT NULL,
11    `Password` text NOT NULL,
12    PRIMARY KEY (`NIS`),
13    KEY `IdKelas` (`IdKelas`)
14  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
15  ALTER TABLE `siswa`
16    ADD CONSTRAINT `siswa_ibfk_1` FOREIGN KEY (`IdKelas`)
17  REFERENCES `kelas` (`IdKelas`) ON DELETE NO ACTION ON
18  UPDATE NO ACTION;
```

Tabel kelas.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas` (
2     `IdKelas` varchar(14) NOT NULL,
3     `Kelas` varchar(20) NOT NULL,
4     `Jurusan` varchar(10) NOT NULL,
5     `IdTahunAjaran` varchar(9) NOT NULL,
6     `NIP` varchar(18) NOT NULL,
7     `Status` varchar(10) NOT NULL,
8     PRIMARY KEY (`IdKelas`),
9     KEY `NIP` (`NIP`),
10    KEY `IdTahunAjaran` (`IdTahunAjaran`)
11  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
12  ALTER TABLE `kelas`
13    ADD CONSTRAINT `kelas_ibfk_1` FOREIGN KEY (`NIP`)
14  REFERENCES `pegawai` (`NIP`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
15  NO ACTION,
16    ADD CONSTRAINT `kelas_ibfk_2` FOREIGN KEY
17  (`IdTahunAjaran`) REFERENCES `tahun_ajaran`
18  (`IdTahunAjaran`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel pelajaran.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pelajaran` (
2     `IdPelajaran` varchar(6) NOT NULL,
3     `MataPelajaran` varchar(50) NOT NULL,
4     `Kurikulum` varchar(4) NOT NULL,
5     `Deskripsi` text NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (`IdPelajaran`)
7   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Tabel materi.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `materi` (
2     `IdMateri` varchar(14) NOT NULL,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `JudulMateri` varchar(100) NOT NULL,
5     `IdPelajaran` varchar(6) NOT NULL,
6     `NIP` varchar(18) NOT NULL,
7     `File` varchar(20) NOT NULL,
8     `Ukuran` int(11) NOT NULL,
9     `Video` varchar(20) NOT NULL,
10    `Deskripsi` text NOT NULL,
11    PRIMARY KEY (`IdMateri`),
12    KEY `IdPelajaran` (`IdPelajaran`),
13    KEY `NIP` (`NIP`)
14  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
15  ALTER TABLE `materi`
16    ADD CONSTRAINT `materi_ibfk_1` FOREIGN KEY
17  (`IdPelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`IdPelajaran`) ON
18  DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
19    ADD CONSTRAINT `materi_ibfk_2` FOREIGN KEY (`NIP`)
20  REFERENCES `pegawai` (`NIP`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
21  NO ACTION;
```

Tabel ujian.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ujian` (
2     `IdUjian` varchar(14) NOT NULL,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `IdMateri` varchar(14) NOT NULL,
5     PRIMARY KEY (`IdUjian`),
6     KEY `IdMateri` (`IdMateri`)
7   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
8   ALTER TABLE `ujian`
9     ADD CONSTRAINT `ujian_ibfk_1` FOREIGN KEY (`IdMateri`)
10  REFERENCES `materi` (`IdMateri`) ON DELETE NO ACTION ON
11  UPDATE NO ACTION;
```

Tabel soal.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal` (
2     `IdSoal` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `IdUjian` varchar(14) NOT NULL,
4     `Pertanyaan` text NOT NULL,
5     `A` text NOT NULL,
6     `B` text NOT NULL,
7     `C` text NOT NULL,
8     `D` text NOT NULL,
9     `E` text NOT NULL,
10    `KunciJawaban` varchar(1) NOT NULL,
11    `Gambar` varchar(20) NOT NULL,
12    PRIMARY KEY (`IdSoal`),
```

```
13    KEY `IdUjian` (`IdUjian`)
14  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;
15  ALTER TABLE `soal`
16    ADD CONSTRAINT `soal_ibfk_1` FOREIGN KEY (`IdUjian`)
17  REFERENCES `ujian` (`IdUjian`) ON DELETE NO ACTION ON
    UPDATE NO ACTION;
```

Tabel tugas.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas` (
2     `IdTugas` varchar(14) NOT NULL,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `IdMateri` varchar(14) NOT NULL,
5     PRIMARY KEY (`IdTugas`),
6     KEY `IdMateri` (`IdMateri`)
7   ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
8   ALTER TABLE `tugas`
9     ADD CONSTRAINT `tugas_ibfk_1` FOREIGN KEY (`IdMateri`)
10  REFERENCES `materi` (`IdMateri`) ON DELETE NO ACTION ON
11  UPDATE NO ACTION;
```

Tabel pengumuman.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pengumuman` (
2     `IdPengumuman` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `Pengumuman` text NOT NULL,
5     `NIP` varchar(18) NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (`IdPengumuman`),
7     KEY `NIP` (`NIP`)
8   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=4 ;
9   ALTER TABLE `pengumuman`
10    ADD CONSTRAINT `pengumuman_ibfk_1` FOREIGN KEY (`NIP`)
11  REFERENCES `pegawai` (`NIP`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
12  NO ACTION;
```

Tabel tugas_siswa.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas_siswa` (
2     `IdTS` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `IdTugas` varchar(14) NOT NULL,
5     `IdMPPK` varchar(14) NOT NULL,
6     `NIS` varchar(10) NOT NULL,
7     `FileTugas` varchar(25) NOT NULL,
8     `Nilai` int(2) NOT NULL,
9     PRIMARY KEY (`IdTS`),
10    KEY `IdTugas` (`IdTugas`),
11    KEY `IdMPPK` (`IdMPPK`),
12    KEY `NIS` (`NIS`)
13  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;
14  ALTER TABLE `tugas_siswa`
15    ADD CONSTRAINT `tugas_siswa_ibfk_1` FOREIGN KEY
```

```
(`IdTugas`) REFERENCES `tugas` (`IdTugas`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `tugas_siswa_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`IdMPPK`) REFERENCES `mata_pelajaran_per_kelas`
(`IdMPPK`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `tugas_siswa_ibfk_3` FOREIGN KEY (`NIS`)
REFERENCES `siswa` (`NIS`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
NO ACTION;
```

Tabel ujian_siswa.sql :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ujian_siswa` (
  `IdUS` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `IdUjian` varchar(14) NOT NULL,
  `IdMPPK` varchar(14) NOT NULL,
  `NIS` varchar(10) NOT NULL,
  `Mulai` datetime NOT NULL,
  `Akhir` datetime NOT NULL,
  `Nilai` decimal(2,1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`IdUS`),
  KEY `IdUjian` (`IdUjian`),
  KEY `IdMPPK` (`IdMPPK`),
  KEY `NIS` (`NIS`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;
ALTER TABLE `ujian_siswa`
  ADD CONSTRAINT `ujian_siswa_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`IdUjian`) REFERENCES `ujian` (`IdUjian`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `ujian_siswa_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`IdMPPK`) REFERENCES `mata_pelajaran_per_kelas`
(`IdMPPK`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `ujian_siswa_ibfk_3` FOREIGN KEY (`NIS`)
REFERENCES `siswa` (`NIS`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
NO ACTION;
```

Tabel mata_pelajaran_per_kelas.sql :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mata_pelajaran_per_kelas` (
  `IdMPPK` varchar(14) NOT NULL,
  `IdKelas` varchar(14) NOT NULL,
  `IdPelajaran` varchar(6) NOT NULL,
  `NIP` varchar(18) NOT NULL,
  `IdSemester` varchar(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`IdMPPK`),
  KEY `IdKelas` (`IdKelas`),
  KEY `IdPelajaran` (`IdPelajaran`),
  KEY `NIP` (`NIP`),
  KEY `IdSemester` (`IdSemester`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
ALTER TABLE `mata_pelajaran_per_kelas`
  ADD CONSTRAINT `mata_pelajaran_per_kelas_ibfk_1` FOREIGN
KEY (`IdKelas`) REFERENCES `kelas` (`IdKelas`) ON DELETE
```

```
NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `mata_pelajaran_per_kelas_ibfk_2` FOREIGN
KEY (`IdPelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`IdPelajaran`)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `mata_pelajaran_per_kelas _ibfk_3`
FOREIGN KEY (`NIP`) REFERENCES `pegawai` (`NIP`) ON DELETE
NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `mata_pelajaran_per_kelas _ibfk_4`
FOREIGN KEY (`IdSemester`) REFERENCES `semester`
(`IdSemester`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel tahun_ajaran.sql :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tahun_ajaran` (
  `IdTahunAjaran` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `TahunAjaran` varchar(9) NOT NULL,
  `Status` varchar(8) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`IdTahunAjaran`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=3 ;
```

Tabel materi_per_kelas.sql :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `materi_per_kelas` (
  `IdMPK` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Tanggal` datetime NOT NULL,
  `IdMPPK` varchar(14) NOT NULL,
  `IdMateri` varchar(14) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`IdMPK`),
  KEY `IdMPPK` (`IdMPPK`),
  KEY `IdMateri` (`IdMateri`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=3 ;
ALTER TABLE `materi_per_kelas`
  ADD CONSTRAINT `materi_per_kelas_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`IdMPPK`) REFERENCES `mata_pelajaran_per_kelas`
(`IdMPPK`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  ADD CONSTRAINT `materi_per_kelas_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`IdMateri`) REFERENCES `materi` (`IdMateri`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel semester.sql :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `semester` (
  `IdSemester` varchar(6) NOT NULL,
  `Status` varchar(8) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`IdSemester`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Tabel siswa_per_kelas.sql :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa_per_kelas` (
  `IdSPK` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `IdKelas` varchar(14) NOT NULL,
```

```
4     `NIS` varchar(10) NOT NULL,
5     PRIMARY KEY (`IdSPK`),
6     KEY `NIS` (`NIS`),
7     KEY `IdKelas` (`IdKelas`)
8   ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=67
9   ;
10  ALTER TABLE `siswa_per_kelas`
11    ADD CONSTRAINT `siswa_per_kelas_ibfk_1` FOREIGN KEY
12  (`NIS`) REFERENCES `siswa` (`NIS`) ON DELETE NO ACTION ON
13  UPDATE NO ACTION,
14    ADD CONSTRAINT `siswa_per_kelas_ibfk_2` FOREIGN KEY
15  (`IdKelas`) REFERENCES `kelas` (`IdKelas`) ON DELETE NO
16  ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel soal_ujian_siswa.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal_ujian_siswa` (
2     `IdSUS` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `IdUS` int(11) NOT NULL,
4     `NIS` varchar(10) NOT NULL,
5     `IdSoal` int(11) NOT NULL,
6     `Jawaban` varchar(1) NOT NULL,
7     `Keterangan` varchar(5) NOT NULL,
8     PRIMARY KEY (`IdSUS`),
9     KEY `IdUS` (`IdUS`),
10    KEY `NIS` (`NIS`),
11    KEY `IdSoal` (`IdSoal`)
12  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;
13  ALTER TABLE `soal_ujian_siswa`
14    ADD CONSTRAINT `soal_ujian_siswa_ibfk_1` FOREIGN KEY
15  (`IdUS`) REFERENCES `ujian_siswa` (`IdUS`) ON DELETE NO
16  ACTION ON UPDATE NO ACTION,
17    ADD CONSTRAINT `soal_ujian_siswa_ibfk_2` FOREIGN KEY
18  (`NIS`) REFERENCES `siswa` (`NIS`) ON DELETE NO ACTION ON
19  UPDATE NO ACTION,
20    ADD CONSTRAINT `soal_ujian_siswa_ibfk_3` FOREIGN KEY
21  (`IdSoal`) REFERENCES `soal` (`IdSoal`) ON DELETE NO
22  ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel ujian_kelas.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ujian_kelas` (
2     `IdUK` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `IdUjian` varchar(14) NOT NULL,
5     `IdMPPK` varchar(14) NOT NULL,
6     `Soal` int(3) NOT NULL,
7     `Waktu` int(3) NOT NULL,
8     `Mulai` datetime NOT NULL,
9     `Akhir` datetime NOT NULL,
10    `Deskripsi` text NOT NULL,
11    PRIMARY KEY (`IdUK`),
```

```
12    KEY `IdUjian` (`IdUjian`),
13    KEY `IdMPPK` (`IdMPPK`)
14  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;
15  ALTER TABLE `ujian_kelas`
16    ADD CONSTRAINT `ujian_kelas_ibfk_1` FOREIGN KEY
17  (`IdUjian`) REFERENCES `ujian` (`IdUjian`) ON DELETE NO
18  ACTION ON UPDATE NO ACTION,
19    ADD CONSTRAINT `tugas_kelas_ibfk_2` FOREIGN KEY
20  (`IdMPPK`) REFERENCES `mata_pelajaran_per_kelas`
21  (`IdMPPK`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel tugas_kelas.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas_kelas` (
2     `IdTK` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `IdTugas` varchar(14) NOT NULL,
5     `IdMPPK` varchar(14) NOT NULL,
6     `BatasWaktu` date NOT NULL,
7     `File` varchar(20) NOT NULL,
8     `Deskripsi` text NOT NULL,
9     PRIMARY KEY (`IdTK`),
10    KEY `IdTugas` (`IdTugas`),
11    KEY `IdMPPK` (`IdMPPK`)
12  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=1 ;
13  ALTER TABLE `tugas_kelas`
14    ADD CONSTRAINT `tugas_kelas_ibfk_1` FOREIGN KEY
15  (`IdTugas`) REFERENCES `tugas` (`IdTugas`) ON DELETE NO
16  ACTION ON UPDATE NO ACTION,
17    ADD CONSTRAINT `tugas_kelas_ibfk_2` FOREIGN KEY
18  (`IdMPPK`) REFERENCES `mata_pelajaran_per_kelas`
19  (`IdMPPK`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

Tabel forum.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `forum` (
2     `IdForum` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `Tanggal` datetime NOT NULL,
4     `Topik` varchar(100) NOT NULL,
5     `Isi` text NOT NULL,
6     `NIP` varchar(18) NOT NULL,
7     `NIS` varchar(10) NOT NULL,
8     PRIMARY KEY (`IdForum`),
9     KEY `NIS` (`NIS`),
10    KEY `NIP` (`NIP`)
11  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=6 ;
12  ALTER TABLE `forum`
13    ADD CONSTRAINT `forum_ibfk_1` FOREIGN KEY (`NIS`)
14  REFERENCES `siswa` (`NIS`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
15  NO ACTION,
16    ADD CONSTRAINT `forum_ibfk_2` FOREIGN KEY (`NIP`)
17  REFERENCES `pegawai` (`NIP`) ON DELETE NO ACTION;
```

Tabel komentar_forum.sql :

```
1   CREATE TABLE IF NOT EXISTS `komentar_forum` (
2     `IdKomentar` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
3     `IdForum` int(11) NOT NULL,
4     `Tanggal` datetime NOT NULL,
5     `Komentar` text NOT NULL,
6     `NIP` varchar(18) NOT NULL,
7     `NIS` varchar(10) NOT NULL,
8     PRIMARY KEY (`IdKomentar`),
9     KEY `NIS` (`NIS`),
10    KEY `NIP` (`NIP`),
11    KEY `IdForum` (`IdForum`)
12  ) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=6 ;
13  ALTER TABLE `komentar_forum`
14    ADD CONSTRAINT `komentar_forum_ibfk_1` FOREIGN KEY
15  (`NIS`) REFERENCES `siswa` (`NIS`) ON DELETE NO ACTION ON
16  UPDATE NO ACTION,
17    ADD CONSTRAINT `komentar_forum_ibfk_2` FOREIGN KEY
18  (`NIP`) REFERENCES `pegawai` (`NIP`) ON DELETE NO ACTION
19  ON UPDATE NO ACTION,
20    ADD CONSTRAINT `komentar_forum_ibfk_3` FOREIGN KEY
21  (`IdForum`) REFERENCES `forum` (`IdForum`) ON DELETE NO
22  ACTION ON UPDATE NO ACTION;
```

IV.1.4 Implementasi antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap halaman program yang dibuat dan pengkodeannya dalam bentuk *file* program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka yang dibuat 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.4 Implementasi antarmuka admin

Menu	Deskripsi	Proses	*File*
Login	Untuk menangani proses *login* administrator	1. *Login*	proses_login.php
Halaman Utama	Tampilan awal antarmuka admin	2. Pengolahan data master	index.php
Olah guru	Untuk mengolah data guru	2.1 pengolahan data guru	manajemen_pegawai.php
Olah	Untuk mengolah data	2.2 pengolahan	manajemen_data_kelas.php

kelas	kelas	data kelas	
Olah siswa	Untuk mengolah data siswa	2.3 pengolahan data siswa	manajemen_siswa.php
Olah pelajaran	Untuk mengolah data pelajaran	2.4 pengolahan data pelajaran	mata_pelajaran.php
Olah tahun ajaran	Untuk mengolah data tahun ajaran	2.5 pengolahan tahun ajaran	tahun_ajaran.php
Olah semester	Untuk mengolah data semester	2.6 pengolahan semester	semester.php
Olah siswa per kelas	Untuk mengolah data siswa per kelas	2.7 pengolahan siswa per kelas	manajemen_data_kelas.php
Olah mata pelajaran per kelas	Untuk mengolah data mata pelajaran per kelas	2.8 pengolahan mata pelajaran per kelas	manajemen_data_kelas.php

2. Implementasi antarmuka guru

Tabel IV.5 Implementasi antarmuka guru

Login	Untuk menangani proses *login* guru	1. *Login*	proses_login.php
Ubah profil	Untuk mengubah profil guru	3.1 ubah profil	proses_update.php
Ubah *password*	Proses untuk merubah *password*	3.2 ubah *password*	proses_update.php
Ubah foto	Proses untuk merubah foto	3.3 ubah foto	proses_update.php
Kelas wali	Untuk mengelola data kelas wali	2.2 Pengolahan data kelas	kelas_wali.php
Mata pelajaran	Untuk mengelola data mata pelajaran	4. Pengolahan data materi	mata_pelajaran_guru.php
Pengumuman	Untuk mengelola pengumuman	8. Pengolahan data pengumuman	pengumuman_guru.php

3. Implementasi antarmuka siswa

Tabel IV.6 Implementasi antarmuka siswa

Login	Untuk menangani proses *login* siswa	3. *Login*	proses_login.php
Ubah profil	Untuk mengubah profil siswa	3.1 ubah profil	proses_update.php
Ubah *password*	Proses untuk merubah *password*	3.2 ubah *password*	proses_update.php
Ubah foto	Proses untuk merubah foto	3.3 ubah foto	proses_update.php
Mata pelajaran	Untuk menampilkan materi mata pelajaran dan *download* materi	4. Pengolahan data materi	mata_pelajaran_siswa.php
Forum	Untuk menampilkan forum	9. forum	forum.php
Nilai	Untuk menampilkan nilai	7. Tampil nilai	nilai.php

4. Implementasi antarmuka kepala sekolah

Tabel IV.7 Implementasi antarmuka kepala sekolah

Login	Untuk menangani proses *login* kepala sekolah	1. *Login*	proses_login.php
Ubah profil	Untuk mengubah profil kepala sekolah	3.1 ubah profil	proses_update.php
Ubah *password*	Proses untuk merubah *password*	3.2 ubah *password*	proses_update.php
Ubah foto	Proses untuk merubah foto	3.3 ubah foto	proses_update.php
Nilai	Untuk menampilkan nilai	7. Tampil nilai	nilai.php

IV.2 Pengujian Sistem

Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem *E-learning* SMAN 1 Margaasih ini adalah metode pengujian *black box* dan pengujian beta.

IV.2.1Rencana Pengujian

Pengujian *black box* difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibangun. Rencana pengujian selengkapnya dapat di lihat pada tabel IV.8

Tabel IV.8 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Menu	Jenis Pengujian
Login	Verivikasi *username*	*Black box*
	Verifikasi *password*	*Black box*
	Jenis user	*Black box*
Pengolahan data pengguna	*Update* profil	*Black box*
	Ganti foto	*Black box*
	Ubah *password*	*Black box*
Pengolahan data guru	Tambah data guru	*Black box*
	Import data guru	*Black box*
	Ubah data guru	*Black box*
Pengolahan data siswa	Tambah data siswa	*Black box*
	Import data siswa	*Black box*
	Ubah data siswa	*Black box*
Cari data	Cari data guru	*Black box*
	Cari data siswa	*Black box*
	Cari data kelas	*Black box*
	Cari data pelajaran	*Black box*
	Cari data materi	*Black box*
Pengolahan data kelas	Tambah data kelas	*Black box*
	Ubah data kelas	*Black box*
Pengolahan data pelajaran	Tambah data pelajaran	*Black box*
	Ubah data pelajaran	*Black box*
Pengolahan tahun ajaran	Tambah tahun ajaran	*Black box*
Pengolahan forum	Tambah forum	*Black box*
	Tambah komentar	*Black box*
Pengolahan pengumuman	Tambah pengumuman	*Black box*
Pengolahan data materi	Tambah materi	*Black box*
Pengolahan tugas	Tambah tugas	*Black box*
	Ubah tugas	*Black box*
	Upload tugas	*Black box*
Pengolahan data ujian	Tambah ujian	*Black box*
	Ubah ujian	*Black box*
	Tambah soal	*Black box*
Pengolahan siswa per kelas	Tambah siswa per kelas	*Black box*
Pengolahan mata pelajaran per kelas	Tambah mata pelajaran per kelas	*Black box*

IV.2.1.1 Pengujian Black Box

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *black box* pada sistem *E-learning* SMAN 1 Margaasih sebagai berikut.

IV.2.1.1.1 *Equivalence Parttioning*

Equivalence Partitioning ialah pengujian perangkat lunak dilakukan dengan cara membagi data masukan dari unit perangkat lunak menjadi beberapa partisi data dari mana *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*, pengolahan data pengguna, pengolahan data guru, pengolahan data siswa, pengolahan data pelajaran, data kelas, tahun ajaran, pengumuman, materi, tugas, dan ujian.

1. Pengujian *login* guru dan kepala sekolah

Tabel IV.9 pengujian *login* guru dan kepala sekolah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP: 195902221979031001 *Password* : 195902221979031001 Jenis *user* : 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**
NIP: (kosong) *Password* : 195902221979031001 Jenis *user* : guru	Muncul pesan “masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu.”	Muncul pesan “masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP: 195902221979031001 *Password* : 111 Jenis user : guru	Muncul pesan "*Password* Salah ulangi lagi."	Muncul pesan "*Password* Salah ulangi lagi."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP: (kosong) *Password* : (kosong) Jenis *user* : (kosong)	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian *login* admin

Tabel IV.10 Pengujian *login* admin

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP: 123456789123456789 *Password* : administrator Jenis *user* : 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**
NIP: (kosong) *Password* : administrator Jenis *user* : guru	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP: 123456789123456789 *Password* : 111 Jenis *user* : guru	Muncul pesan "*Password* Salah ulangi lagi."	Muncul pesan "*Password* Salah ulangi lagi."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP: (kosong) *Password* : (kosong) Jenis *user* : (kosong)	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian *login* siswa

Tabel IV.11 Pengujian *login* siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIS: 1213101070 *Password* : 1213101070 Jenis *user* : 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**
NIS: (kosong) *Password* : 1213101070 Jenis *user* : siswa	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIS: 1213101070 *Password* : 111 Jenis *user* : siswa	Muncul pesan "*Password* Salah ulangi lagi."	Muncul pesan "*Password* Salah ulangi lagi."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIS: (kosong) *Password* :(kosong) Jenis *user* : (kosong)	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan *user* dan *password* anda terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

4. Pengujian data pengguna

   Pengujian data pengguna terbagi atas 3 bagian, yaitu :

   a. Ubah profil

Tabel IV.12 Pengujian ubah profil

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
No tlp : 085200000111 Email : suka@yahoo.com Alamat : jl. melati	Data profil disimpan	Data profil disimpan	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
No tlp : (kosong) Email : (kosong) Alamat : (kosong)	Data profil tetap kosong	Data profil tetap kosong	[✓] Diterima [ ] Ditolak

   b. Ubah foto

Tabel IV.13 Pengujian ubah foto

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File foto.jpg	*File* foto disimpan	*File* foto disimpan	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File foto.txt	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa jpg, jpeg, png dan gif"	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa jpg, jpeg, png dan gif"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
(kosong)	Muncul pesan "anda belum memilih *file*"	Muncul pesan "anda belum memilih *file*"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Ubah *password*

Tabel IV.14 Pengujian ubah *password*

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : 195304121984031084 *Password* baru : qwerty konfirmasi *password* : qwerty	Muncul pesan : "sukses mengganti *password*"	Muncul pesan : "sukses mengganti *password*"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Password lama : 195304121984031084 *Password* baru : abcde konfirmasi *password* : qwerty	Muncul pesan "*Password* baru anda tidak sesuai."	Muncul pesan "*Password* baru anda tidak sesuai."	[✓] 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 "masukan *password* lama dengan benar."	Muncul pesan "masukan *password* lama dengan benar."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian data guru

   Pengujian data guru terbagi atas 3 bagian :

a. Tambah data guru

Tabel IV.15 Pengujian tambah data guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP : 123456789123456789 Nama : Ferry S Pelajaran : TIK Jenis Kelamin : Laki-laki Akses : Guru	Muncul pesan : "Berhasil menyimpan data"	Muncul pesan : "Berhasil menyimpan data"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP : 123456789 Nama : Ferry S Pelajaran : TIK Jenis Kelamin : Laki-laki Akses : Guru	Muncul pesan "NIP harus 18 karakter."	Muncul pesan "NIP harus 18 karakter."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP : 123456789123456789 Nama : (kosong) Pelajaran : (kosong) Jenis Kelamin : (kosong) Akses : (kosong)	Muncul pesan "Masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu."	Muncul pesan "Masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Import* data guru

Tabel IV.16 Pengujian *Import* data guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import *file* excel : guru.xls	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import *file* excel : (kosong)	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Ubah data guru

Tabel IV.17 Pengujian ubah data guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Ubah data guru Pelajaran : Matematika Akses : Guru	Muncul pesan "*Update* selesai"	Muncul pesan "*Update* selesai"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

6. Pengujian data siswa

Pengujian data siswa terdiri atas 3 bagian :

a. Tambah data siswa

Tabel IV.18 Pengujian tambah data siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIS : 1234567890 Nama : Ferry S Jenis Kelamin : Laki-laki Jurusan : Umum	Muncul pesan : "Berhasil menyimpan data"	Muncul pesan : "Berhasil menyimpan data"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIS : 123456 Nama : Ferry S Jenis Kelamin : Laki-laki Jurusan : Umum	Muncul pesan "NIS harus 10 karakter."	Muncul pesan "NIS harus 10 karakter."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
NIP : 1234567890 Nama : (kosong) Jenis Kelamin : (kosong) Jurusan : (kosong)	Muncul pesan "Masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu."	Muncul pesan "Masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Import* data siswa

Tabel IV.19 Pengujian *import* data siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import file excel : siswa.xls	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import file excel : (kosong)	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Ubah data siswa

Tabel IV.20 Pengujian ubah data siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Ubah data siswa Kelas : XI IPA 1 Jurusan : IPA	Muncul pesan "*Update* selesai"	Muncul pesan "*Update* selesai"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

7. Pengujian cari data

   Pengujian cari data terdiri atas 5 bagian :

   a. Cari data guru

Tabel IV.21 Pengujian cari data guru

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci Nama : tika	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci Nama: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan NIP atau nama guru yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan NIP atau nama guru yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci NIP: 191020194819209189	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci NIP: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan NIP atau nama guru yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan NIP atau nama guru yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

   b. Cari data siswa

Tabel IV.22 Pengujian cari data siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci Nama : tini	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci Nama: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan NIS atau nama siswa yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan NIS atau nama siswa yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci NIS: 1213101239	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci NIS: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan NIS atau nama siswa yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan NIS atau nama siswa yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Cari data kelas

Tabel IV.23 Pengujian cari data kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci tahun ajaran : 2012/2013	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci tahun ajaran: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan Tahun ajaran atau NIP wali kelas yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan Tahun ajaran atau NIP wali kelas yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci NIP Wali: 123456789123456789	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci NIP Wali: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan Tahun ajaran atau NIP wali kelas yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan Tahun ajaran atau NIP wali kelas yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

d. Cari data pelajaran

Tabel IV.24 Pengujian cari data pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci nama mata pelajaran : matematika	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci nama mata pelajaran: (kosong)	Muncul pesan : "Masukan mata pelajaran yang anda cari terlebih dahulu"	Muncul pesan : "Masukan mata pelajaran yang anda cari terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

e. Cari data materi

Tabel IV.25 Pengujian cari data materi

Kasus dan Hasil Uji (Data benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci : Algoritma	Data yang dicari akan tampil	Data yang dicari akan tampil	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kata Kunci : (kosong)	Tidak akan menampilkan data	Tidak akan menampilkan data	[✓] Diterima [ ] Ditolak

8. Pengujian pengolahan data kelas

Pengujian pengolahan data kelas terdiri dari 2 bagian :

a. Tambah data kelas

Tabel IV.26 Pengujian tambah data kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kelas : X 1 Jurusan : umum Wali kelas : ferry	Muncul pesan "berhasil menyimpan data !	Muncul pesan "berhasil menyimpan data !	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kelas : (kosong) Jurusan : (kosong) Wali kelas : (kosong)	Muncul pesan "masukan data dengan lengkap terlebih dahulu !	Muncul pesan "masukan data dengan lengkap terlebih dahulu !	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Ubah data kelas

Tabel IV.27 Pengujian ubah data kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kelas : X 1 Jurusan : umum Wali kelas : cici	Muncul pesan "*update* selesai !"	Muncul pesan "*update* selesai !"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kelas : (kosong) Jurusan : (kosong) Wali kelas: (kosong)	Data tidak akan berubah	Data tidak akan berubah	[✓] Diterima [ ] Ditolak

9. Pengujian pengolahan data pelajaran

Pengujian pengolahan data pelajaran terdiri atas 2 bagian :

a. Tambah data pelajaran

Tabel IV.28 Pengujian tambah data pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Idpelajaran : BI2012 Mata pelajaran : Bahasa Indonesia Kurikulum : 2012	Tampil pesan : "berhasil menyimpan data"	Tampil pesan : "berhasil menyimpan data"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Idpelajaran : BI2012 Mata pelajaran : Bahasa Kurikulum : 2012	Muncul pesan "Maaf, Id pelajaran sudah digunakan."	Muncul pesan "Maaf, Id pelajaran sudah digunakan."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Idpelajaran : (kosong) Mata pelajaran : (kosong) Kurikulum : (kosong)	Muncul pesan "masukan data dengan lengkap terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan data dengan lengkap terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Ubah data pelajaran

Tabel IV.29 Pengujian ubah data pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kurikulum : 2012	Muncul pesan "*update* selesai !"	Muncul pesan "*update* selesai !"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kurikulum : 1111	Muncul pesan "masukkan kurikulum dengan benar."	Muncul pesan "masukkan kurikulum dengan benar."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Kurikulum : (kosong)	Data tidak akan berubah	Data tidak akan berubah	[✓] Diterima [ ] Ditolak

10. Pengujian pengolahan tahun ajaran

Tabel IV.30 Pengujian pengolahan tahun ajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran : 2012/2013	Tampil pesan : "berhasil menyimpan data"	Tampil pesan : "berhasil menyimpan data"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran : 2012/2013	Muncul pesan “maaf, tahun ajaran sudah ada.”	Muncul pesan “maaf, tahun ajaran sudah ada.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tahun ajaran : (kosong)	Muncul pesan “masukan tahun ajaran terlebih dahulu.”	Muncul pesan “masukan tahun ajaran terlebih dahulu.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

11. Pengujian pengolahan forum

Pengujian pengolahan forum terbagi menjadi 2 bagian :

a. Tambah forum

Tabel IV.31 Pengujian tambah forum

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah forum : Judul forum : Belajar bersama Isi forum : kapan nih belajar bersama lagi	Tampil pesan : “berhasil menambah forum”	Tampil pesan : “berhasil menambah forum”	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah forum : Judul forum : Belajar bersama Isi forum : (kosong)	Muncul pesan “masukan judul dan isi forum terlebih dahulu.”	Muncul pesan “masukan judul dan isi forum terlebih dahulu.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah forum : Judul forum : (kosong) Isi forum : (kosong)	Muncul pesan “masukan judul dan isi forum terlebih dahulu.”	Muncul pesan “masukan judul dan isi forum terlebih dahulu.”	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Tambah komentar

Tabel IV.32 Pengujian tambah komentar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Komentar : Hari jumat aja gimana?	Tampil pesan : "berhasil mengirim komentar"	Tampil pesan : "berhasil mengirim komentar"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Komentar : (kosong)	Tampil pesan : "masukkan komentar anda terlebih dahulu"	Tampil pesan : "masukkan komentar anda terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

12. Pengujian pengumuman

Tabel IV.33 Pengujian tambah pengumuman

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah pengumuman : Pengumuman : selamat memasuki tahun ajaran baru !	Tampil pesan : "berhasil menambah pengumuman"	Tampil pesan : "berhasil menambah pengumuman"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah pengumuman : Pengumuman : (kosong)	Muncul pesan "masukan pengumuman anda terlebih dahulu."	Muncul pesan "masukan pengumuman anda terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

13. Pengujian pengolahan materi

Tabel IV.34 Pengujian tambah materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Judul : paragraf Deskripsi : belajar Video : link youtube *File* : materi.doc	Tampil pesan : "sukses mengupload materi"	Tampil pesan : "sukses mengupload materi"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah materi : Judul : membuat paragraf Deskripsi : selamat belajar Video : link youtube *File* : materi.jpg	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa pdf, doc, zip dan rar."	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa pdf, doc, zip dan rar."	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah materi : Judul : (kosong) Deskripsi : (kosong) Video : (kosong) *File* : (kosong)	Muncul pesan "maaf isi form dengan lengkap terlebih dahulu."	Muncul pesan "maaf isi form dengan lengkap terlebih dahulu."	[✓] Diterima [ ] Ditolak

14. Pengujian pengolahan tugas

    Pengujian pengolahan tugas terbagi menjadi 3 bagian, yaitu :

    a. Tambah tugas

Tabel IV.35 Pengujian tambah tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tugas : *File* tugas : tugas.doc Batas waktu : 20 juli 2013 Deskripsi : selamat mengerjakan Kelas tujuan : X 1	Muncul pesan "berhasil membuat tugas"	Muncul pesan "berhasil membuat tugas"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tugas : *File* tugas: tugas.vsd Batas waktu : 20 juli 2013 Deskripsi : selamat mengerjakan Kelas tujuan : X 1	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa pdf, doc, zip dan rar"	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa pdf, doc, zip dan rar"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Ubah tugas

Tabel IV.36 Pengujian ubah tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah tugas : *File* tugas: tugas.doc Batas waktu : 21 juli 2013 Deskripsi : selamat mengerjakan Kelas tujuan : X 1	Muncul pesan "sukses mengedit tugas"	Muncul pesan "sukses mengedit tugas"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File tugas : (kosong) Batas waktu: (kosong) Deskripsi : (kosong) Kelas tujuan : (kosong)	Muncul pesan "masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu"	Muncul pesan "masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. *Upload* tugas

Tabel IV.37 Pengujian *upload* tugas

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File tugas.doc	Muncul pesan "berhasil mengupload tugas"	Muncul pesan "berhasil mengupload tugas"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
File tugas.vsd	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa pdf, doc, zip dan rar"	Muncul pesan "ekstensi *file* hanya berupa pdf, doc, zip dan rar"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
(kosong)	Muncul pesan "maaf, pilih *file* tugas terlebih dahulu"	Muncul pesan "maaf, pilih *file* tugas terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

15. Pengujian pengolahan ujian

Pengujian pengolahan ujian terbagi menjadi 3 bagian, yaitu :

a. Tambah ujian

Tabel IV.38 Pengujian tambah ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah ujian : Jumlah soal : 20 Mulai : 20 juli 2013 Akhir : 21 juli 2013 Waktu : 30 menit Deskripsi : kerjakan dengan baik ! Kelas tujuan : X 1	Muncul pesan "berhasil membuat ujian"	Muncul pesan "berhasil membuat ujian"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. Ubah ujian

Tabel IV.39 Pengujian ubah ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah ujian : Jumlah soal : 30 Mulai : 20 juli 2013 Akhir : 22 juli 2013 Waktu : 30 menit Deskripsi : kerjakan! Kelas tujuan : X 1	Muncul pesan "sukses mengedit ujian"	Muncul pesan "sukses mengedit ujian"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

c. Tambah soal

Tabel IV.40 Pengujian tambah soal

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pertanyaan : siapa ? A. saya B. kamu C. dia D. mereka E. engkau jawaban : A	Muncul pesan "berhasil menambah soal"	Muncul pesan "berhasil menambah soal"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah soal : Pertanyaan : (kosong) A. (kosong) B. (kosong) C. (kosong) D. (kosong) E. (kosong) jawaban : (kosong)	Muncul pesan "masukan pertanyaan, pilihan A,B,C,D,E dan jawaban dengan lengkap terlebih dahulu"	Muncul pesan "masukan pertanyaan, pilihan A,B,C,D,E dan jawaban dengan lengkap terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

16. Pengujian pengolahan siswa per kelas

Pengujian pengolahan siswa per kelas terbagi menjadi 2 bagian :

a. Tambah siswa per kelas

Tabel IV.41 Pengujian tambah siswa per kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih siswa : Asep Saepuloh	Muncul pesan "berhasil menambah siswa"	Muncul pesan "berhasil menambah siswa"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih siswa : (kosong)	Muncul pesan "pilih siswa terlebih dahulu"	Muncul pesan "masukkan data dengan lengkap terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

b. *Import* siswa per kelas

Tabel IV.42 Pengujian *import* siswa per kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import file excel : Kelas x.xls	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : … !	[✓] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Import file excel : (kosong)	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : 0 !	Muncul pesan "Proses *Import* Data Selesai, Sukses : 0 !	[✓] Diterima [ ] Ditolak

17. Pengujian mata pelajaran per kelas

Tabel IV.43 Pengujian mata pelajaran per kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah mata pelajaran per kelas Mata pelajaran : matematika Guru : Ferry	Muncul pesan "berhasil menyimpan data"	Muncul pesan "berhasil menyimpan data"	[✓] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tambah mata pelajaran per kelas Mata pelajaran : matematika Guru : (kosong)	Muncul pesan "pilih guru terlebih dahulu"	Muncul pesan "pilih guru terlebih dahulu"	[✓] Diterima [ ] Ditolak

IV.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*, pengolahan data guru, pengolahan data siswa, pengolahan data pelajaran, profil, materi, tugas.

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

   Input States

   1. NIP/NIS memenuhi kondisi yang telah ditentukan
   2. *Password* memenuhi kondisi yang telah ditentukan
   3. Jenis *user* memenuhi kondisi yang ditentukan

   Output states:

   A. Menampilkan halaman utama

   B. Menampilkan pesan kesalahan dari NIP/NIS yang dimasukan

   C. Menampilkan pesan kesalahan dari *password* yang dimasukan

   D. Menampilkan pesan kesalahan dari jenis *user* yang dimasukan

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

Tabel IV.44 *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 data guru**

   a. Import data

   ***Input* states**

   1. Format *file* memenuhi kondisi yang 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 IV.45 *Cause effect* testing *import* data guru

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

b. **Pencarian data**

Input states:

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

Output states:

A. Menampilkan data yang dicari

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 IV.46 *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

3. *Cause effect testing* pengolahan data siswa

a. *Import* data

Input states

1. Format *file* memenuhi kondisi yang 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 IV.47 *Cause effect testing import* data siswa

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

b. Pencarian data

Input states

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

Output states:

A. Menampilkan data yang dicari

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 IV.48 *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

4. *Cause effect testing* data pengguna

Input states:

1. NIP/NIS yang dimasukkan memenuhi kondisi yang telah ditentukan.
2. *Password* yang dimasukkan memenuhi kondisi yang ditentukan.
3. Format foto yang dimasukkan memenuhi kondisi yang ditentukan

Output states:

A. Data tersimpan kedalam *database*

B. Menampilkan pesan kesalahan dari nip/nis yang dimasukan

C. Menampilkan pesan kesalahan dari *password* yang dimasukan

D. Menampilkan pesan kesalahan dari format foto yang dimasukan

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

Tabel IV.49 Cause effect testing data pengguna

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

5. *Cause effect testing* tambah 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 IV.50 *Cause effect testing* tambah materi

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

IV.2.1.2 Kesimpulan pengujian *black box*

Berdasarkan hasil pengujian *black box* dengan kasus uji di atas maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika data yang dimasukan benar maka sistem secara fungsional akan mengeluarkan keluaran sesuai dengan harapan.
2. Jika data yang dimasukan salah maka sistem akan mengeluarkan pesan kesalahan dan data keluaran tidak akan sesuai dengan harapan.

Dengan kata lain bahwa pembangunan Sistem *E-Learning* SMAN 1 Margaasih bebas kesalahan dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

IV.2.1.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung kepada responden dengan cara memberikan kuesioner atau wawancara pada calon pengguna perangkat lunak yang dibangun.

Wawancara dilakukan pada pengguna yang memiliki jenis *user* admin dan kepala sekolah karena pengguna hanya masing-masing satu orang. Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan dengan calon pengguna dengan jenis *user* admin adalah sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam proses pembelajaran?
   "aplikasi ini sudah membantu dalam proses pembelajaran misalnya dalam hal penyampaian materi saat guru berhalangan hadir"
2. Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?
   "tampilan pada aplikasi ini sudah cukup terlihat menarik"
3. Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?
   "aplikasi ini cukup mudah digunakan, hanya tinggal membiasakan saja"
4. Apakah aplikasi ini dapat mengelola data-data guru, siswa, kelas, pelajaran, tahun ajaran, dan semester dengan baik?
   "untuk saat ini aplikasi sudah dapat mengelola data-data tersebut dengan baik"

Berikut ini adalah hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap pengguna dengan jenis *user* kepala sekolah :

1. Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?
   "sudah cukup terlihat menarik, namun untuk kedepannya mungkin bisa dibuat lebih menarik lagi"
2. Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?
   "aplikasi ini mudah untuk digunakan, hanya butuh sedikit latihan saja"
3. Apakah aplikasi ini dapat membantu anda mendapatkan informasi kemampuan siswa dari hasil ujian *online*?
   "aplikasi ini membantu sekali dalam memberikan informasi kemampuan siswa dari hasil ujian online karena nilai dapat langsung dilihat tanpa menunggu proses yang lama"

Berdasarkan hasil wawancara dengan admin dan kepala sekolah tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu dalam pembelajaran, memiliki tampilan yang cukup menarik, mudah digunakan, dapat mengelola data-data pembelajaran dengan baik dan dapat membantu mendapatkan informasi kemampuan siswa dari hasil ujian *online*.

Kuesioner diberikan kepada calon pengguna perangkat lunak yang dibangun seperti guru dan siswa. Adapun beberapa poin yang diteliti pada aplikasi *E-learning* ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi ini membantu dalam proses pembelajaran
2. Menarik atau tidaknya tampilan aplikasi ini.
3. Interaktif atau tidaknya aplikasi ini.
4. Kemudahan dalam penggunaan aplikasi ini.
5. Kemudahan berkomunikasi antara guru dan siswa.
6. Kemudahan mendapatkan materi pelajaran
7. Kemudahan mengumpulkan tugas

Skala Jawaban : SS = Sangat Setuju, S = Setuju, CS = Cukup Setuju,
KS = Kurang Setuju, TS = Tidak Setuju

Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang diajukan kepada *user* guru adalah sebagai berikut :

Tabel IV.51 Pertanyaan guru

NO	PERTANYAAN	JAWABAN				
		SS	S	CS	KS	TS
1.	Apakah aplikasi ini bisa menjadi sarana pendukung dalam pembelajaran?					
2.	Aplikasi ini mempermudah komunikasi antara guru dan siswa?					
3.	Apakah aplikasi ini membantu guru dalam memberikan materi kepada siswa?					
4.	Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?					
5.	Apakah aplikasi ini interaktif?					
6.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?					

Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang diajukan kepada *user* siswa adalah sebagai berikut :

Tabel IV.52 Pertanyaan siswa

NO	PERTANYAAN	JAWABAN				
		SS	S	CS	KS	TS
1.	Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam pembelajaran?					
2.	Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?					
3.	Apakah aplikasi ini interaktif?					
4.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?					
5.	Aplikasi ini mempermudah komunikasi antar guru dan siswa?					
6.	Apakah aplikasi ini membantu pendistribusian materi dengan baik?					
7.	Apakah aplikasi ini membantu siswa untuk mengumpulkan tugas?					

IV.2.1.4 Kesimpulan Pengujian Beta

Berikut ini adalah hasil persentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Kuesioner ini diujikan kepada 10 orang guru yang berada di SMAN 1 Margaasih.

Tabel IV.53 Tabel hasil kuesioner guru

NO	PERTANYAAN	JAWABAN				
		SS	S	CS	KS	TS
1.	Apakah aplikasi ini bisa menjadi sarana pendukung dalam pembelajaran?	8	2			
2.	Aplikasi ini mempermudah komunikasi antara guru dan siswa diluar jam pelajaran?	4	2	4		
3.	Apakah aplikasi ini membantu guru dalam memberikan materi kepada siswa?	4	6			
4.	Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?		6	4		
5.	Apakah aplikasi ini interaktif?		8	2		
6.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?	4	4	2		

1. Apakah aplikasi ini bisa menjadi sarana pendukung dalam pembelajaran?

Tabel IV.54 Persentase kuesioner pertanyaan 1

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
1	1.	Sangat Setuju	8	40	(48/50)*100%=96
	2.	Setuju	2	8	
	3.	Cukup Setuju	0	0	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			10	48	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor satu adalah sebanyak 96%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti guru sangat setuju sistem ini dapat mendukung dalam proses pembelajaran.

2. Aplikasi ini mempermudah komunikasi antara guru dan siswa diluar jam pelajaran?

Tabel IV.55 Hasil persentase kuesioner pertanyaan 2

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
2	1.	Sangat Setuju	4	20	(40/50)*100%=80
	2.	Setuju	2	8	
	3.	Cukup Setuju	4	12	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			10	40	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor dua adalah sebanyak 80%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti guru setuju sistem ini dapat mempermudah komunikasi antara guru dan siswa.

3. Apakah aplikasi ini membantu guru dalam memberikan materi kepada siswa?

Tabel IV.56 Hasil persentase kuesioner pertanyaan 3

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
3	1.	Sangat Setuju	4	20	(44/50)*100%=88
	2.	Setuju	6	24	
	3.	Cukup Setuju	0	0	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			10	44	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor tiga adalah sebanyak 88%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti guru sangat setuju aplikasi ini dapat membantu guru memberikan materi kepada siswa.

4. Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?

Tabel IV.57 Hasil persentase kuesioner pertanyaan 4

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
4	1.	Sangat Setuju	0	0	(36/50)*100%=72
	2.	Setuju	6	24	
	3.	Cukup Setuju	4	12	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			10	36	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor empat adalah sebanyak 72%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti guru setuju tampilan aplikasi ini terlihat menarik.

5. Apakah aplikasi ini interaktif?

Tabel IV.58 Hasil persentase kuesioner pertanyaan 5

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
5	1.	Sangat Setuju	0	0	(38/50)*100%=76
	2.	Setuju	8	32	
	3.	Cukup Setuju	2	6	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			10	38	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor lima adalah sebanyak 76%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti guru setuju aplikasi ini interaktif.

6. Apakah aplikasi ini mudah digunakan?

Tabel IV.59 Hasil persentase kuesioner pertanyaan 6

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
6	1.	Sangat Setuju	4	20	(42/50)*100%=84
	2.	Setuju	4	16	
	3.	Cukup Setuju	2	6	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			10	42	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor enam adalah sebanyak 84%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti guru sangat setuju aplikasi ini mudah digunakan.

Berikut ini adalah hasil persentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Kuesioner ini diujikan kepada 30 orang siswa yang berada di SMAN 1 Margaasih.

Tabel IV.60 Tabel hasil kuesioner siswa

NO	PERTANYAAN	JAWABAN				
		SS	S	CS	KS	TS
1.	Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam pembelajaran?	18	10	2		
2.	Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?	6	7	17		
3.	Apakah aplikasi ini interaktif?	8	16	6		
4.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?	11	11	8		
5.	Aplikasi ini mempermudah komunikasi antar guru dan siswa diluar jam pelajaran?	17	10	3		
6.	Apakah aplikasi ini membantu pendistribusian materi dengan baik?	14	14	2		
7.	Apakah aplikasi ini membantu siswa untuk mengumpulkan tugas?	17	11	2		

1. Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam pembelajaran?

Tabel IV.61 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 1

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
1	1.	Sangat Setuju	18	90	(136/150)*100%=90,6
	2.	Setuju	10	40	
	3.	Cukup Setuju	2	6	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	136	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor satu adalah sebanyak 90,6%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa sangat setuju bahwa sistem ini membantu dalam proses pembelajaran.

2. Apakah tampilan aplikasi ini terlihat menarik?

Tabel IV.62 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 2

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
2	1.	Sangat Setuju	6	30	(109/150)*100%=72,6
	2.	Setuju	7	28	
	3.	Cukup Setuju	17	51	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	109	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor dua adalah sebanyak 72,6%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa setuju bahwa tampilan aplikasi terlihat menarik.

3. Apakah aplikasi ini interaktif?

Tabel IV.63 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 3

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
3	1.	Sangat Setuju	8	40	(122/150)*100%=81,3
	2.	Setuju	16	64	
	3.	Cukup Setuju	6	18	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	122	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor tiga adalah sebanyak 81,3%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa sangat setuju bahwa aplikasi ini interaktif.

4. Apakah aplikasi ini mudah digunakan?

Tabel IV.64 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 4

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
4	1.	Sangat Setuju	11	55	(123/150)*100%=82
	2.	Setuju	11	44	
	3.	Cukup Setuju	8	24	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	123	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor empat adalah sebanyak 82%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa sangat setuju bahwa aplikasi ini mudah digunakan.

5. Aplikasi ini mempermudah komunikasi antar guru dan siswa diluar jam pelajaran?

Tabel IV.65 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 5

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
5	1.	Sangat Setuju	17	85	(134/150)*100%=89,3
	2.	Setuju	10	40	
	3.	Cukup Setuju	3	9	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	134	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor lima adalah sebanyak 89,3%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa sangat setuju bahwa aplikasi ini mempermudah komunikasi antar guru dan siswa.

6. Apakah aplikasi ini membantu pendistribusian materi dengan baik?

Tabel IV.66 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 6

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
6	1.	Sangat Setuju	14	70	(132/150)*100%=88
	2.	Setuju	14	56	
	3.	Cukup Setuju	2	6	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	132	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor enam adalah sebanyak 88%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa sangat setuju bahwa aplikasi ini membantu pendistribusian materi dengan baik.

7. Apakah aplikasi ini membantu siswa untuk mengumpulkan tugas?

Tabel IV.67 Persentase kuesioner siswa pertanyaan 7

Pertanyaan	No	Keterangan	Jawaban Responden	Skor	Persentase (%)
7	1.	Sangat Setuju	17	85	(135/150)*100%=90
	2.	Setuju	11	44	
	3.	Cukup Setuju	2	6	
	4.	Kurang Setuju	0	0	
	5.	Tidak Setuju	0	0	
Jumlah			30	135	

Hasil persentase dari pertanyaan nomor tujuh adalah sebanyak 90%. Dengan demikian nilai perhitungan tersebut berarti siswa sangat setuju bahwa aplikasi ini membantu siswa untuk pengumpulan tugas.