BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab implementasi dan pengujian ini, akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang baru dibangun. Tahapan ini bisa dilakukan dimana perancangan dari sistem telah selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang akan digunakan. Implementasi sudah dilakukan maka dilanjutkan dengan pengujian sistem yang baru dibangun, dimana akan dilihat sejauh mana kekurangan-kekurangan pada sistem yang baru dibangun, diharapkan dengan dilakukannnya pengujian terhadap sistem dapat menjadi tolak ukur untuk pengembangan sistem selanjutnya.

IV.1. Implemetasi

Sistem didesain untuk kemudian dianalisis secara terperinci, maka selanjutnya sistem akan menuju tahap implementasi. Tujuan diadakannya tahapan implementasi ini adalah untuk mengkonfirmasi apakan program berjalan sesuai dengan rancangan yang diminta oleh para pelaku sistem sehingga pengguna dapat member masukan kepada pembangun sistem.

IV.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengimplementasika perangkat lunak Aplikasi *e-learning* di SMA Negeri 4 Cimahi ini dpat dilihat pada tabel berikut.

Tabel IV.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Mempergunakan	Membutuhkan
Processor	Dual Core	Core 2 Duo
RAM	1 GB	1 GB
Harddisk	160 GB	160 GB
VGA	512 MB	512 MB
Monitor	1024x768	1024x768

IV.1.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengimplementasika perangkat lunak Aplikasi *e-learning* di SMA Negeri 4 Cimahi ini dpat dilihat pada tabel berikut.

Tabel IV.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Mempergunakan	Membutuhkan
Sistem Operasi	Windows XP SP2	Windows XP SP2
Bahasa Pemrograman	PHP	PHP
Web Server	XAMPP	XAMPP
Database Server	MySQL	MySQL
Web Browse	Mozilla, Google Chrome	Mozilla, Google Chrome
Tools	Macromedia Dreamweaver 8	Macromedia Dreamweaver 8

IV.1.3. Implementasi Basis Data

Pembuatan database dilakukan dengan menggunakan aplikasi DBMS MySQL, implementasi database dalam bahasa SQL dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 3 Implementasi Basis Data

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
1.	Admin	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `admin` (`nip_adm` varchar(18) NOT NULL DEFAULT '', `nama ` varchar(50) DEFAULT NULL, `alamat` text, `telepon` varchar(15) DEFAULT NULL,

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		`foto` varchar(100) DEFAULT 'def.png', `email` varchar(50) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`nip_adm`), UNIQUE KEY `email` (`email`).
2..	Guru	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `guru` (`nip` varchar(18) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `nama_guru` varchar(50) DEFAULT NULL, `alamat_guru` text, `tlp_guru` varchar(15) DEFAULT NULL, `foto_guru` varchar(100) DEFAULT 'def.png', `email_guru` varchar(50) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`nip`), UNIQUE KEY `email_guru` (`email_guru`), KEY `FK_guru_admin` (`nip_adm`)) ADD CONSTRAINT `FK_guru_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
3	Siswa	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa` (`nis` char(10) NOT NULL, `nip_adm` varchar(18) NOT NULL DEFAULT '', `id_ajaran` char(5) DEFAULT NULL, `id_kelas` char(3) DEFAULT NULL, `id_subkelas` char(5) DEFAULT NULL, `nama_siswa` varchar(50) DEFAULT NULL, `tlp` varchar(15) DEFAULT NULL, `alamat_siswa` text, `tpt_lahir` char(15) DEFAULT NULL, `tgl_lahir` date DEFAULT NULL, `jk` char(7) DEFAULT NULL, `foto` varchar(100) DEFAULT NULL, `email_siswa` varchar(100) DEFAULT NULL, `user` char(18) DEFAULT NULL, `password` char(100) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`nis`), UNIQUE KEY `email_siswa` (`email_siswa`), KEY `FK_siswa_admin` (`nip_adm`), KEY `FK_siswa_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), KEY `FK_siswa_kelas` (`id_kelas`), KEY `FK_siswa_subkelas` (`id_subkelas`)) ADD CONSTRAINT `FK_siswa_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_siswa_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		ADD CONSTRAINT `FK_siswa_subkelas` FOREIGN KEY (`id_subkelas`) REFERENCES `subkelas` (`id_subkelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_siswa_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
4.	Oang Tua	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ortu` (`id_orang_tua` char(5) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) NOT NULL DEFAULT '', `nis` char(10) DEFAULT NULL, `nama_ orang_tua ` varchar(50) DEFAULT NULL, `alamat_ orang_tua ` text, `tlp_ orang_tua ` char(15) DEFAULT NULL, `email_ orang_tua ` varchar(100) DEFAULT NULL, `password` varchar(100) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_ orang_tua `), UNIQUE KEY `email_ortu` (`email_ orang_tua `), UNIQUE KEY `nis` (`nis`), KEY `FK_ orang_tua _admin` (`nip_adm`)) ADD CONSTRAINT `FK_ orang_tua _admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_ orang_tua _siswa` FOREIGN KEY (`nis`) REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
5.	Tahun Ajaran	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tahun_ajaran` (`id_ajaran` char(5) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `tahun_ajaran` char(10) DEFAULT NULL, `kurikulum` char(10) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_ajaran`), KEY `FK_tahun_ajaran_admin` (`nip_adm`)) ADD CONSTRAINT `FK_tahun_ajaran_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
6.	Semester	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `semester` (`id_semester` char(4) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `id_ajaran` char(5) DEFAULT NULL, `semester` char(10) DEFAULT NULL, `status` int(1) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_semester`),

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		KEY `FK_semester_admin` (`nip_adm`), KEY `FK_semester_tahun_ajaran` (`id_ajaran`)) ADD CONSTRAINT `FK_semester_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_semester_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
7.	Kelas	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas` (`id_kelas` char(3) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `id_ajaran` char(5) DEFAULT NULL, `nama_kelas` char(5) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_kelas`), UNIQUE KEY `nama_kelas` (`nama_kelas`), KEY `FK_kelas_admin` (`nip_adm`), KEY `FK_kelas_tahun_ajaran` (`id_ajaran`)) ADD CONSTRAINT `FK_kelas_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_kelas_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
8.	Subkelas	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `subkelas` (`id_subkelas` char(5) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `id_kelas` char(3) DEFAULT NULL, `id_ajaran` char(5) DEFAULT NULL, `nama_subkelas` char(10) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_subkelas`), KEY `FK_subkelas_admin` (`nip_adm`), KEY `FK_subkelas_kelas` (`id_kelas`), KEY `FK_subkelas_tahun_ajaran` (`id_ajaran`)) ADD CONSTRAINT `FK_subkelas_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_subkelas_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_subkelas_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		CASCADE ON UPDATE CASCADE;
9.	Materi	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `materi` (`id_materi` char(10) NOT NULL DEFAULT '', `id_mengajar` char(8) NOT NULL DEFAULT '', `judul_materi` varchar(100) NOT NULL DEFAULT '', `tgl_materi` date NOT NULL, `ket` text NOT NULL, `kompetensi` text NOT NULL, `pokok` text NOT NULL, `indikator` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_materi`), KEY `FK_materi_mengajar` (`id_mengajar`)) ADD CONSTRAINT `FK_materi_mengajar` FOREIGN KEY (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
10.	Mengajar	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mengajar` (`id_mengajar` char(8) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `nip` varchar(18) DEFAULT NULL, `id_ajaran` char(5) DEFAULT NULL, `id_kelas` char(3) DEFAULT NULL, `id_subkelas` char(5) DEFAULT NULL, `id_pelajaran` int(6) DEFAULT NULL, `id_semester` char(4) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_mengajar`), KEY `FK_mengajar_admin` (`nip_adm`), KEY `FK_mengajar_kelas` (`id_kelas`), KEY `FK_mengajar_subkelas` (`id_subkelas`), KEY `FK_mengajar_guru` (`nip`), KEY `FK_mengajar_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), KEY `FK_mengajar_semester` (`id_semester`), KEY `FK_mengajar_pelajaran` (`id_pelajaran`)) ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_guru` FOREIGN KEY (`nip`) REFERENCES `guru` (`nip`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_pelajaran` FOREIGN KEY (`id_pelajaran`) REFERENCES

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		`pelajaran` (`id_pelajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_semester` FOREIGN KEY (`id_semester`) REFERENCES `semester` (`id_semester`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_subkelas` FOREIGN KEY (`id_subkelas`) REFERENCES `subkelas` (`id_subkelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_mengajar_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
11.	Pelajaran	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pelajaran` (`id_pelajaran` int(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `kd_pl` char(8) NOT NULL, `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `id_ajaran` char(5) DEFAULT NULL, `id_kelas` char(3) DEFAULT NULL, `nama_pelajaran` varchar(30) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_pelajaran`), KEY `FK_pelajaran_admin` (`nip_adm`), KEY `FK_pelajaran_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), KEY `FK_pelajaran_kelas` (`id_kelas`)) ADD CONSTRAINT `FK_pelajaran_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_pelajaran_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_pelajaran_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
12.	Tugas	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `tugas` (`id_tugas` char(5) NOT NULL, `id_mengajar` char(8) NOT NULL, `id_materi` char(10) NOT NULL, `tgl_tugas` date NOT NULL, `tgl_akhir` date NOT NULL, `ket` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_tugas`), KEY `FK_tugas_materi` (`id_materi`), KEY `FK_tugas_mengajar` (`id_mengajar`))

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		ADD CONSTRAINT `FK_tugas_materi` FOREIGN KEY (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_tugas_mengajar` FOREIGN KEY (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
13.	Ujian	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ujian` (`id_ujian` char(5) NOT NULL, `id_mengajar` char(8) NOT NULL, `id_materi` char(10) NOT NULL, `tgl_ujian` date NOT NULL, `jam_awal` time NOT NULL, `jam_akhir` time NOT NULL, `ket` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_ujian`), KEY `FK_tugas_materi` (`id_materi`), KEY `FK_ujian_mengajar` (`id_mengajar`)) ADD CONSTRAINT `FK_ujian_mengajar` FOREIGN KEY (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `ujian_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
14.	Nilai Tugas	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `nilai_tugas` (`id_nilai` int(6) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_tugas` char(6) DEFAULT NULL, `nis` char(10) DEFAULT NULL, `nilai` int(3) unsigned DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_nilai`), KEY `FK_nilai_tugas_tugas` (`id_tugas`), KEY `FK_nilai_tugas_siswa` (`nis`)) ADD CONSTRAINT `FK_nilai_tugas_siswa` FOREIGN KEY (`nis`) REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_nilai_tugas_tugas` FOREIGN KEY (`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
15.	Nilai Ujian	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `nilai_ujian` (`id_nilai_ujian` int(6) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ujian` char(6) DEFAULT NULL,

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		`nis` char(10) DEFAULT NULL, `nilai` int(3) unsigned DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_nilai_ujian`), KEY `FK_nilai_ujian_ujian` (`id_ujian`), KEY `FK_nilai_ujian_siswa` (`nis`)) ADD CONSTRAINT `FK_nilai_ujian_siswa` FOREIGN KEY (`nis`) REFERENCES `siswa` (`nis`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION, ADD CONSTRAINT `FK_nilai_ujian_ujian` FOREIGN KEY (`id_ujian`) REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION;
16.	Soal Tugas	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal` (`id_soal` char(6) NOT NULL DEFAULT '', `id_tugas` char(5) NOT NULL DEFAULT '', `soal` text, PRIMARY KEY (`id_soal`), KEY `FK_soal_tugas` (`id_tugas`)) ADD CONSTRAINT `FK_soal_tugas` FOREIGN KEY (`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
17.	Soal Ujian	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal_ujian` (`id_soal_ujian` char(6) NOT NULL DEFAULT '', `id_ujian` char(5) NOT NULL DEFAULT '', `soal` text, PRIMARY KEY (`id_soal_ujian`), KEY `FK_soal_ujian_ujian` (`id_ujian`)) ADD CONSTRAINT `FK_soal_ujian_ujian` FOREIGN KEY (`id_ujian`) REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
18	Pengumuman	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pengumuman` (`id` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nip` varchar(18) DEFAULT NULL, `tgl` date DEFAULT NULL, `tgl_exp` date DEFAULT NULL, `jam` time DEFAULT NULL, `judul` varchar(50) DEFAULT NULL, `isi` text, PRIMARY KEY (`id`), UNIQUE KEY `judul` (`judul`), KEY `FK_pengumuman_guru` (`nip`)) ADD CONSTRAINT `FK_pengumuman_guru` FOREIGN KEY (`nip`) REFERENCES `guru` (`nip`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
19.	Chat	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `chat` (`id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT, `from` varchar(255) NOT NULL DEFAULT '', `to` varchar(255) NOT NULL DEFAULT '', `message` text NOT NULL, `sent` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00', `recd` int(10) unsigned NOT NULL DEFAULT '0', PRIMARY KEY (`id`))

IV.1.4. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan pada setiap halaman dalam program yang dibuat dan pengkodeannya dalam bentuk file program. Berikut ini adalah implementasi dari antamuka yang dibuat dan dibedakan antar tiap antarmuka untuk admin, guru, siswa dan orang tua.

1. Implementasi Antarmuka Admin

   Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi admin, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV.4 Antarmuka Admin

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan admin	1. Login	Admin/index.php
Halaman Utama	Tampilan awal untuk antarmuka admin	2. Pengolahan data master	Admin/page/index.php
Manajemen Tahun Ajaran	Untuk mengelola data tahun ajaran	2.1Pengolahan tahun ajaran	Admin/page/content/content/ajaran/ajaran.php
Manajemen Semester	Untuk mengelola data semester	2.2Pengolahan semester	Admin/page/content/content/semester/semester.php
Manajemen Guru	Untuk mengelola data guru	2.3 Pengolahan guru	Admin/page/content/content/guru/gur

			u.php
Manajemen Siswa	Untuk mengelola data siswa	2.4Pengolahan siswa	Admin/page/content/content/siswa/siswa.php
Manajemen Pelajaran	Untuk mengelola data pelajaran	2.5Pengolahan pelajaran	Admin/page/content/content/pelajaran/pelajaran.php
Manajemen Mengajar	Untuk mengelola data mengajar	2.6Pengolahan mengajar	Admin/page/content/content/mengajar/mengajar.php
Manajemen Orang Tua	Untuk mengelola data orang tua	2.7Pengolahan orang tua	Admin/page/content/content/orang tua/orang tua.php
Manajemen Kelas	Untuk mengelola data kelas	2.8Pengolahan kelas	Admin/page/content/content/kelas/kelas.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data profil admin	3.1 Ubah profil	Admin/page/content/content/profil/profil.php
Ubah Password	Untuk mengubah data password admin	3.2 Ubah password	Admin/page/content/content/profile/password.php

2. Implementasi Antarmuka Guru

Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi guru, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV.5 Antarmuka Guru

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan guru	1. Login	Index.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data profil guru	3.1 Ubah profil	Content/guru/edit.php
Ubah Password	Untuk mengubah data password	3.2 Ubah	Content/

	guru	password	guru/password..php
Halaman Utama	Tampilan awal untuk antarmuka guru	4.Pengolahan data pembelajaran	Content/guru/guru.php
Pengolahan Materi	Untuk mengelola data materi	4.1 Pengolahan materi	Content/guru/materi/materi.php
Pengolahan Tugas	Untuk mengelola data tugas	4.2 Pengolahan ujian	Content/guru/ujian/ujian.php
Pengolahan Ujian	Untuk mengolah data ujian	4.3 Pengolahan tugas	Content/guru/tugas/tugas.php
Pengolahan Nilai	Untuk mengolah data nilai	4.4 Pengoahan nilai	Content/guru/nilai/nilai.php
Pengolahan Pengumuman	Untuk mengolah data pengumuman	5. Pengolahan data pengumuman	Content/guru/pengumuman/pengumuman.php
Pengolahan Pesan	Untuk mengolah data pesan	8. Pengolahan data pesan	Content/pesan.php
Pengolahan Chatting	Untuk mengolah data chatting	7. Pengolahan data chatting	Chatt.php

3. Implementasi Antarmuka Siswa

Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi siswa, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV.6 Antarmuka Siswa

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan oleh siswa	1. Login	Index.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data profil siswa	3.1 Ubah profil	Content/siswa/edit.php
Ubah	Untuk mengubah data password	3.2 Ubah	Content/sisw

Password	siswa	password	a /password..php
Halaman Utama	Tampilan awal untuk antarmuka siswa	4.Pengolahan data pembelajaran	Content/ siswa /guru.php
Pengolahan Materi	Untuk mengelola data materi	4.1 Pengolahan materi	Content/siswa /materi/materi.php
Pengolahan Tugas	Untuk mengelola data tugas	4.2 Pengolahan ujian	Content/siswa /ujian/ujian.php
Pengolahan Ujian	Untuk mengolah data ujian	4.3 Pengolahan tugas	Content/siswa /tugas/tugas.php
Pengolahan Nilai	Untuk mengolah data nilai	4.4 Pengoahan nilai	Content/ siswa /nilai/nilai.php
Pengolahan Pengumuman	Untuk mengolah data pengumuman	5. Pengolahan data pengumuman	Content/siswa /pengumuman/pengumuman.php
Pengolahan Pesan	Untuk mengolah data pesan	8. Pengolahan data pesan	Content/pesan.php
Pengolahan Chatting	Untuk mengolah data chatting	7. Pengolahan data chatting	Chatt.php

4. Implementasi Antarmuka Orang Tua Siswa

Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi orang tua siswa, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV.7 Antarmuka Orang Tua Siswa

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan oleh siswa	1. Login	Index.php
Ubah Profil	Untuk mengubah data profil orang tua siswa	3.1 Ubah profil	Content/ orang tua siswa /edit.php
Ubah	Untuk mengubah data password	3.2 Ubah	Content/ora

Password	orang tua siswa	password	ng tua siswa /password..php
Halaman Utama	Tampilan awal untuk antarmuka orang tua siswa	4.Pengolahan data pembelajaran	Content/ orang tua siswa /guru.php
Pengolahan Nilai	Untuk mengolah data nilai	4.4 Pengoahan nilai	Content/ orang tua siswa /tugas/tugas.php Content/ orang tua siswa /ujian/ujian.php
Pengolahan Pengumuman	Untuk mengolah data pengumuman	5. Pengolahan data pengumuman	Content/orang tua siswa /pengumuman/pengumuman.php

IV.2. Pengujian

Pengujian yang digunakan untuk menguji aplikasi *e-learning* di SMA Negeri 4 Cimahi ini menggunakan metode pengujian secara *black box*, yaitu pengujiannya berokus pada persyaratan fungsional dari aplikasi yang dibangun.

IV.2.1. Pengujian Alpha

Pengujian alpha ini, merupakan pengujian yang menggunakan data uji berdasarkan data yang ada di SMA Negeri 4 Cimahi. Rencana pengujian selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 8 Rencana Pengujian Aplikasi *e-learning*

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi Login	*Black-box*
Pengolahan Tahun Ajaran	Tambah Data Tahun Ajaran	*Black-box*
Pengolahan Semester	Ubah Data Semester	*Black-box*
Pengolahan Kelas	Ubah Data Kelas	*Black-box*
Pengolahan Subkelas	Tambah Data Kelas	*Black-box*
	Ubah Data Kelas	*Black-box*
Pengolahan Mata Pelajaran	Tambah Data Mata Pelajaran	*Black-box*
	Ubah Data Mata Pelajaran	*Black-box*
Pengolahan Data Guru	Cari Data Guru	*Black-box*
	Import Data Guru	*Black-box*
Pengolahan Data Mengajar	Ubah Data Mengajar	*Black-box*
	Tambah Data Mengajar	*Black-box*
	Cari Data Mengajar	*Black-box*
Pengolahan Data Siswa	Cari Data Siswa	*Black-box*
	Import Data Siswa	*Black-box*
Pengolahan data orang tua	Cari Data Orang tua	*Black-box*
Ubah Profil	Ubah Profil Pengguna	*Black-box*
Ubah Password	Ubah password pengguna	*Black-box*

IV.2.2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian sebelumnya, maka dapat dilakukan pengujian alpha terhadap aplikasi e-learning di SMA Negeri 4 Cimahi ini, adapun pengujiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

IV.2.2.1. Pengujian Login

Pengujian login ini, terbagi atas dua bagian, diantaranya pengujian username yang berisi NIP/NIS dan password. Penjelasan lebih rincinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 9 Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	NIP/NIS: 196203051991031005 Password: 196203051991031005 Tipe : Guru
Yang diharapkan	Masuk pada form menu pengguna yang sesuai pilihan
Pengamatan	Masuk pada form menu pengguna yang sesuai pilihan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	NIP/NIS: 196203051991031005 Password: admin Tipe User: Guru
Yang diharapkan	Terdapat Pesan "Periksa kembali NIS/NIP dan password anda"
Pengamatan	Terdapat Pesan "Periksa kembali NIS/NIP dan password anda"
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.2. Pengujian Pengolahan Data Guru

Pengujian data guru terdiri dari lihat data guru dan cari data guru, hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 10 Pengujian Data Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nip : 196203051991031005
Yang diharapkan	Data yang dicari ditampilkan
Pengamatan	Data yang dicari ditampilkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nip : 196203051991031005
Yang diharapkan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nip : 196203051991031005
Pengamatan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nip : 196203051991031005
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.3. Pengujian Pengolahan Data Siswa

Pengujian data siswa terdiridari lihat data siswa dan cari data siswa, hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 11 Pengujian Data Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nis : 9931730336
Yang diharapkan	Data yang dicari ditampilkan
Pengamatan	Data yang dicari ditampilkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nis : 9931730330
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Yang diharapkan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nis : 9931730330
Pengamatan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nis : 9931730330
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.4. Pengujian Pengolahan Data Orang Tua

Pengujian data orang tua, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 12 Pengujian Data Orang Tua

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nip : 9931730336
Yang diharapkan	Data yang dicari ditampilkan
Pengamatan	Data yang dicari ditampilkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nip : 9931730336
Yang diharapkan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nis : 9931730330
Pengamatan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nip : 9931730330
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.5. Pengolahan Tahun Ajaran

Pengujian tahun ajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 13 Pengujian Tahun Ajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nama Tahun Ajaran : 2011-2012 Kurikulum : KTSP
Yang diharapkan	Data dapat diubah dan tersimpan dalam database dan menampilkan data tahun ajaran yang telah diubah
Pengamatan	Dapat menampilkan data tahun ajaran
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nama Tahun Ajaran : 2011-2010 Kurikulum : KTSP
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Data Gagal Disimpan”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Data Gagal Disimpan”
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.6. Pengujian Pengolahan Data Semester

Pengujian data semester dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 14 Pengujian Data Semester

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nama Semester : Ganjil
Yang diharapkan	Data dapat diubah dan tersimpan dalam database dan menampilkan data Semester yang telah diubah
Pengamatan	Dapat menampilkan data semester
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nama Semester : (kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Masukkan Nama Semester”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Masukkan Nama Semester”
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.7. Pengujian Pengolahan Data Kelas

Pengujian data kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 15 Pengujian Data Kelas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nama Kelas : X
Yang diharapkan	Data dapat diubah dan tersimpan dalam database dan menampilkan data Kelas yang telah diubah
Pengamatan	Dapat menampilkan data kelas
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nama Kelas : (kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan "Masukkan Nama Kelas"
Pengamatan	Terdapat Pesan "Masukkan Nama Kelas"
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.8. Pengujian Pengolahan Data Subkelas

Pengujian data subkelas ini terdiri dari dua bagian, yaitu pengujian tambah data subkelas dan ubah data subkelas.

Tabel IV. 16 Pengujian Data Subkelas

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Pilih Kelas : XI Nama Subkelas : IPA
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Yang diharapkan	Data dapat diubah dan tersimpan dalam database dan menampilkan data Subkelas yang telah diubah
Pengamatan	Dapat menampilkan data subkelas
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Pilih Kelas : XI Nama Subkelas : (kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan "Masukkan Nama Subkelas"
Pengamatan	Terdapat Pesan "Masukkan Nama Subkelas"
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.9. Pengujian Pengolahan Data Mata Pelajaran

Pengujian data mata pelajaran ini terdiri dari dua bagian, yaitu pengujian tambah data mata pelajaran dan ubah data mata pelajaran.

Tabel IV. 17 Pengujian Data Mata Pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Pilih Kelas : X Kode Pelajaran : X87 Nama Pelajaran : Matematika
Yang diharapkan	Data dapat diubah dan tersimpan dalam database dan menampilkan data Pelajaran yang telah diubah
Pengamatan	Dapat menampilkan data pelajaran
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Pilih Kelas : X Kode Pelajaran : (Kosong) Nama Pelajaran : (Kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Masukkan Kode Pelajaran” dan “Masukkan Nama Pelajaran”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Masukkan Kode Pelajaran” dan “Masukkan Nama Pelajaran”
Kesimpulan	Diterima

IV.2.2.10. Pengolahan Data Mengajar

Pengujian data mengajar ini terdiri atas tiga bagian, yaitu pengujian tambah data mengajar, pengujian ubah data mengajar, dan pencarian data mengajar. hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 18 Pengujian Tambah Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nip : 196203051991031005 Kelas: X Subkelas: 3 Pelajaran : Agama
Yang diharapkan	Data dapat tersimpan dalam database dan menampilkan data yang sudah tersimpan

Pengamatan	Dapat menampilkan data Mengajar
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nip : (Kosong) Kelas: (Kosong) Subkelas: (Kosong) Pelajaran : (Kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan "Pilih Nip mengajar", dan " Pilih Kelas"
Pengamatan	Terdapat Pesan "Pilih Nip mengajar", dan " Pilih Kelas"
Kesimpulan	Diterima

Tabel IV.19 Pengujian Ubah Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nip : 196203051991031005 Kelas: X Subkelas: 4 Pelajaran : Agama
Yang diharapkan	Data yang telah diubah dapat tersimpan dalam database dan menampilkan data yang sudah tersimpan
Pengamatan	Dapat menampilkan data mengajar
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nip : (Kosong) Kelas: (Kosong) Subkelas: (Kosong) Pelajaran : (Kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan "Pilih Nip mengajar", dan " Pilih Kelas"
Pengamatan	Terdapat Pesan "Pilih Nip mengajar", dan " Pilih Kelas"
Kesimpulan	Diterima

Tabel IV. 20 Pengujian Cari Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nip 195206211982032005
Yang diharapkan	Data yang dicari ditampilkan
Pengamatan	Data yang dicari ditampilkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nip : 196203051991031005
Yang diharapkan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nip : 196203051991031005
Pengamatan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nip : 196203051991031005
Kesimpulan	Diterima

IV.3.1. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan memiliki tujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana kualitas yang dihasilkan dari sistem yang dibangun ini, apakah sesuai dengan harapan atau belum. Apakah masih ada kekurangan atau sudah cukup baik.

IV.2.3.1. Skenario Pengujian Beta

Skenario pengujian beta ini merupakan pengujian yang dilakukan secara lebih objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung berkomunikasi terhadap responden dengan cara memberikan kuisiner atupun wawancara pada calon pengguna dari sistem yang telah dibangun.

Wawancara dilakukan hanya pada pengguna level admin, dimana level ini hanya memiliki satu orang admin. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan pada saat melakukan wawancara, pertanyaan dan jawaban hasil wawancara dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 21 Pertanyaan Kuisioner Untuk Admin

Pertanyaan	Jawaban
Aplikasi ini mudah untuk dipelajari dan digunakan ?	Setuju
Tampilan aplikasi ini menarik ?	Sangan Setuju
Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?	Sangat Setuju
Aplikasi ini dapat mengelola data pembelajaran dengan baik ?	Setuju

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengn pihak admin, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran *e-learning* ini mudah untuk dipelajari dan dipergunakan, memiliki tampilan

yang menarik, menampilkan informasi yang dibutuhkan, dan dapat mengelola data pembelajaran dengan baik.

Wawancara dilakukan hanya pada pengguna level kepala sekolah, dimana level ini hanya memiliki satu orang kepala sekolah. Wawancara dilakukan hanya memberikan beberapa pertanyaan yang bersifat kuisioner dikarenakan keterbatasan waktu yang disediakan oleh pihak sekolah. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan pada saat melakukan wawancara, pertanyaan dan jawaban hasil wawancara dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 22 Pertanyaan Kuisioner Untuk Kepala Sekolah

Pertanyaan	Jawaban
Aplikasi ini mudah untuk dipelajari dan digunakan ?	Sangat Setuju
Tampilan aplikasi ini menarik ?	Setuju
Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?	Setuju
Aplikasi ini dapat mengelola data pembelajaran dengan baik ?	Sangat Setuju
Aplikasi ini dapat membantu kegiatan monitoring siswa	Setuju

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak pengguna lain yaitu kepala sekolah, dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai fungsi dan kegunaan dari aplikasi yang telah dibangun yaitu:

1. Aplikasi ini mudah untuk dipelajari dan dipergunakan, jawabannya sangat setuju karena beliau berpendapat bahwa setiap konten yang yang ada didalam aplikasi sudah menyerupai sistem yang biasa dilakukan dilingkungan sekolah yaitu sistem manual sehingga dalam pengoperasiannyapun mudah untuk digunakan sekalipun ada kendala masih bisa diatasi dengan bantuan dari pihak admin.

2. Tampilan aplikasi ini menarik, jawabannya setuju karena beliau berpendapat warna yang digunakan dalam aplikasi ini sangat lembut dan teduh dimata sehingga dalam menggunakan aplikasi ini nyaman dan tidak cepat bosan ataupun jenuh dalam hal kontrasi warna.
3. Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan, jawabannya setuju karena beliau berpendapat aplikasi ini bekerja sesuai dengan jalurnya dari *e-learning* artinya tidak mengganggu sistem yang lain misalnya sistem informasi akademik meskipun dalam beberapa data menggunakan sistem tersbut tetapi hanya sebatas pengambilan data tanpa merubahnya.
4. Aplikasi ini mengelola data pembelajaran dengan baik, jawabannya sangat setuju beliau telah mendaptkan penjelasan mengenai langkah-langkah dari pengisisan data yang ada kemudian beliau berpendapat bahwa memang benar setiap langkah pengisisan data memang selalu berpatokan terhadap tahun ajaran yang diambil hal ini memang seharusnya seperti itu sehingga dalam pengisian data tidak bisa dilakukan dengan sembarangan.
5. Aplikasi ini membantu dalam memonitoring siswa, jawabannya setuju karena beliau berpendapat mengenai fitur unggulan yang ada didalam aplikasi ini yaitu mengenai grafik persentase nilai mata pelajaran yang ditampilkan meskipun untuk kedepannya beliau menyarankan untuk setiap mata pelajaran ditampilkan seluruh grafiknya tetapi untuk kebutuhan saat ini masih memerlukan grafik mata pelajaran tertentu saja.

Kuisioner diberikan kepada beberapa calon pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Pengguna tersebut terdiri dari siswa, guru dan orang tua siswa. Kuisioner yang dijadikan sampel adalah masing-masing 30 kuisioner untuk siswa, 30 kuisioner untuk guru, dan 30 kuisioner untuk orang tua siswa. Adapun bebrapa point yang menjadi bahan penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Kemudahan dalam menjalin komunikasi antar guru dan siswa.
2. Kemudahan bagi guru maupun orang tua siswa dalam memonitoring kegiatan belajar mengajar siswa.
3. Terbantu atau tidaknya proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi ini.
4. Menarik atau tidaknya tampilan dari aplikasi ini.
5. Kemudahan dalam menggunakan aplikasi ini.

Dari beberapa point yang diuraikan diatas, maka akan diajukan beberapa pertanyaan kepada masing-masing level pengguna seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel IV. 23 Pertanyaan Kuisioner

Pengguna	Pertanyaan
Siswa	Aplikasi ini mudah dipelajari ?
	Tampilan aplikasi ini menarik ?
	Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?
	Aplikasi ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan ?
	Aplikasi ini membantu proses pembelajaran ?
	Aplikasi ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua ?
Guru	Aplikasi ini mudah dipelajari ?
	Tampilan aplikasi ini menarik ?

	Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?
	Aplikasi ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan ?
	Aplikasi ini membantu proses pembelajaran ?
	Aplikasi ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua ?
Orang Tua	Aplikasi ini mudah dipelajari ?
	Tampilan aplikasi ini menarik ?
	Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?
	Aplikasi ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua ?
	aplikasi ini membantu memonitoring nilai siswa ?

Skala jawaban kuisioner :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

BS : Biasa Saja

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

Berdasarkan data yang dihasilkan dari kuisioner, maka dapat disimpulkan berdasarkan persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus : $Y = X/Z * 100\%$

Keterangan : Y = Nilai persentase

X = Banyaknya jawaban responden dari tiap soal

Z = Jumlah responden

Berikut adalah hasil persentase dari masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan perhitungan rumus diatas. Kuisioner ini diujikan kepada 30 orang guru, 30 orang siswa, dan 30 orang

orang tua siswa. Jawaban dari masing-masing responden dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini.

Tabel IV. 24 Hasil Pengujian Level Guru

Pertanyaan	Jawaban					Persentase (%)				
	SS	S	BS	KS	TS	SS	S	BS	KS	TS
Aplikasi ini mudah dipelajari ?	12	24	4			30	60	10		
Tampilan aplikasi ini menarik ?	12	24	4			30	60	10		
Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?	8	24	6	2		20	60	15	5	
Aplikasi ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan ?	10	22	6	2		25	55	15	5	
Aplikasi ini membantu proses pembelajaran ?	6	26	6	2		15	65	15	5	
Aplikasi ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua ?	10	26		4		25	65	10		

Berdasarkan hasil persentase pada tabel diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran ini mudah untuk dipelajari, memiliki tampilan yang menarik, mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan, membantu proses pembelajaran dan membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua.

Tabel IV. 25 Hasil Pengujian Level Siswa

Pertanyaan	Jawaban					Persentase (%)				
	SS	S	BS	KS	TS	SS	S	BS	KS	TS
Aplikasi ini mudah dipelajari ?	12	20	8			30	50	20		
Tampilan aplikasi ini menarik ?	12	20	8			30	50	20		
Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?	14	18	8			35	45	20		
Aplikasi ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan ?	6	24	10			15	60	25		
Aplikasi ini membantu proses pembelajaran ?	10	22	8			25	55	20		
Aplikasi ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua ?	8	24	8			20	60	20		

Berdasarkan hasil persentase pada tabel diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran ini mudah untuk dipelajari, memiliki tampilan yang menarik, mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan, membantu proses pembelajaran dan membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua.

Tabel IV. 26 Hasil Pengujian Level Orang Tua Siswa

Pertanyaan	Jawaban					Persentase (%)				
	SS	S	BS	KS	TS	SS	S	BS	KS	TS
Aplikasi ini mudah dipelajari ?	10	20	10			25	50	25		
Tampilan aplikasi ini menarik ?	10	18	12			25	45	30		
Aplikasi ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ?	10	16	12	2		25	40	30	5	
Aplikasi ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua ?	8	20	10	2		20	50	25	5	
aplikasi ini membantu memonitoring nilai siswa ?	12	18	8	2		30	45	20	5	

Berdasarkan hasil persentase pada tabel diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran ini mudah untuk dipelajari, memiliki tampilan yang menarik, menampilkan informasi yang dibutuhkan, membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua, dan membantu dalam memonitoring nilai siswa.

IV.2.3.2. Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Aplikasi *e-learning* ini mudah untuk dipelajari.
2. Aplikasi *e-learning* ini memiliki tampilan yang menarik.
3. Aplikasi *e-learning* ini menampilkan informasi yang dibutuhkan.
4. Aplikasi *e-learning* ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan.
5. Aplikasi *e-learning* ini membantu proses pembelajaran.
6. Layanan aplikasi *e-learning* ini membantu komunikasi siswa, guru dan orang tua.
7. Aplikasi *e-learning* ini membantu memonitoring nilai siswa.