BAB 4

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.

4.1 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 memberi masukan kepada pembangun sistem.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan perangkat lunak *Learning Management System* di SMA Angkasa Bandung ini dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Mempergunakan	Membutuhkan
Processor	Kecepatan 1.4 Ghz	Kecepatan 1.4 Ghz
Monitor	Resolusi 1280 x 768	Resolusi 1280 x 768
VGA	128 MB	On Board
Memory	512 MB	128 MB
Hardisk	80 GB	40 GB
Koneksi	64 kbps	64 kbps
Perangkat lainnya	Keyboard, mouse	Keyboard, mouse

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengimplementasika perangkat lunak *Learning Management System* di SMA Angkasa Bandung ini dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Mempergunakan	Membutuhkan
Sistem Operasi	Windows XP	Windows XP/Vista/7
Database	MySql	MySql
Code Editor	Macromedia Dreamweaver CS5	Macromedia Dreamweaver
Web Server	XAMPP	XAMPP
Web Browser	Mozila Firefox, Google Chrome	Mozila Firefox, Google Chrome

4.1.3 Implementasi Basis Data

Pembuatan *database* dilakukan dengan menggunakan aplikasi DBMS MySQL, implementasi *database* dalam bahasa SQL dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Implementasi Basis Data

No.	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
1.	Tabel Admin	CREATE TABLE `admin` (`nip_admin` VARCHAR(18) NOT NULL DEFAULT '', `nama_admin` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL, `alamat` TEXT NULL, `tlp_admin` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL, `email` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL, `password` VARCHAR(100) NULL DEFAULT NULL, `jabatan` ENUM('Kepala Sekolah','TU') NULL DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`nip_admin`), UNIQUE INDEX `email` (`email`)) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB;

2.	Tabel Guru	CREATE TABLE `guru` (`id_guru` INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nip_nuptk` CHAR(18) NOT NULL, `nama_guru` VARCHAR(50) NOT NULL, `alamat_guru` TEXT NOT NULL, `tlp_guru` VARCHAR(50) NOT NULL, `email_guru` VARCHAR(50) NOT NULL, `status` ENUM('Tetap','Honorer') NOT NULL, `password_guru` VARCHAR(100) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_guru`), UNIQUE INDEX `nip` (`nip_nuptk`)) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=480;
3.	Tabel Siswa	CREATE TABLE `siswa` (`id_siswa` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nis` CHAR(10) NOT NULL DEFAULT '', `nama_siswa` VARCHAR(50) NOT NULL, `tempat_lahir_siswa` VARCHAR(50) NOT NULL, `tanggal_lahir_siswa` DATE NOT NULL, `alamat_siswa` TEXT NOT NULL, `kelamin_siswa` ENUM('Pria','Wanita') NOT NULL, `tlp_siswa` VARCHAR(15) NOT NULL,

		`email_siswa` VARCHAR(100) NOT NULL, `password_siswa` VARCHAR(100) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_siswa`), UNIQUE INDEX `nis` (`nis`)) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=205;
4.	Tabel Pengumuman	CREATE TABLE `pengumuman` (`id_pengumuman` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_guru` INT(5) NULL DEFAULT NULL, `nip_admin` VARCHAR(18) NULL DEFAULT NULL, `tgl_muat` DATE NOT NULL, `tgl_habis` DATE NOT NULL, `judul` VARCHAR(50) NOT NULL, `isi_pengumuman` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_pengumuman`), UNIQUE INDEX `judul` (`judul`), INDEX `FK_pengumuman_guru` (`id_guru`), INDEX `FK_pengumuman_admin` (`nip_admin`), CONSTRAINT `FK_pengumuman_admin` FOREIGN KEY (`nip_admin`) REFERENCES `admin` (`nip_admin`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_pengumuman_guru`

		FOREIGN KEY (`id_guru`) REFERENCES `guru` (`id_guru`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB;
5.	Tabel Topik_Forum	CREATE TABLE `topik_forum` (`id_topik` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `nip_admin` VARCHAR(18) NULL DEFAULT NULL, `id_pelajaran` INT(6) NOT NULL, `id_guru` INT(5) NULL DEFAULT NULL, `id_siswa` INT(10) NULL DEFAULT NULL, `nama_topik` CHAR(50) NOT NULL, `tgl_dibuat` DATE NOT NULL, `jam_dibuat` TIME NOT NULL, `jumlah_komentar` INT(6) NOT NULL, `status_topik` ENUM('Menunggu','Disetujui','Ditolak','Blokir') NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_topik`), INDEX `FK_topik_forum_pelajaran` (`id_pelajaran`), INDEX `FK_topik_forum_guru` (`id_guru`), INDEX `FK_topik_forum_siswa` (`id_siswa`), INDEX `FK_topik_forum_admin` (`nip_admin`),

		CONSTRAINT `FK_topik_forum_admin` FOREIGN KEY (`nip_admin`) REFERENCES `admin` (`nip_admin`) ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_topik_forum_guru` FOREIGN KEY (`id_guru`) REFERENCES `guru` (`id_guru`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_topik_forum_pelajaran` FOREIGN KEY (`id_pelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`id_pelajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_topik_forum_siswa` FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB;
6.	Table Komentar_Forum	CREATE TABLE `komentar_forum` (`id_komentar` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_topik` INT(10) NOT NULL, `id_guru` INT(5) NULL DEFAULT NULL, `id_siswa` INT(10) NULL DEFAULT NULL, `tanggal_komentar` DATE NOT NULL, `jam_komentar` TIME NOT NULL, `isi_komentar` TEXT NOT NULL,

		PRIMARY KEY (`id_komentar`), INDEX `FK_komentar_forum_topik_forum` (`id_topik`), INDEX `FK_komentar_forum_guru` (`id_guru`), INDEX `FK_komentar_forum_siswa` (`id_siswa`), CONSTRAINT `FK_komentar_forum_guru` FOREIGN KEY (`id_guru`) REFERENCES `guru` (`id_guru`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_komentar_forum_siswa` FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_komentar_forum_topik_forum` FOREIGN KEY (`id_topik`) REFERENCES `topik_forum` (`id_topik`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB;
7.	Tabel Kelas	CREATE TABLE `kelas` (`id_kelas` INT(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ajaran` VARCHAR(5) NULL DEFAULT NULL, `nama_kelas` VARCHAR(20) NULL

		DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_kelas`), INDEX `FK_kelas_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), CONSTRAINT `FK_kelas_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=9;
8.	Tabel Sub_Kelas	CREATE TABLE `subkelas` (`id_subkelas` INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_kelas` INT(3) NULL DEFAULT NULL, `nama_subkelas` CHAR(10) NULL DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_subkelas`), INDEX `FK_subkelas_kelas` (`id_kelas`), CONSTRAINT `FK_subkelas_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=41;

9.	Tabel Kelas_Siswa	CREATE TABLE `kelas_siswa` (`id_kelas_siswa` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_subkelas` INT(5) NOT NULL, `id_siswa` INT(10) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_kelas_siswa`), INDEX `FK_memiliki_siswa_siswa` (`id_siswa`), INDEX `FK_kelas_siswa_subkelas` (`id_subkelas`), CONSTRAINT `FK_kelas_siswa_subkelas` FOREIGN KEY (`id_subkelas`) REFERENCES `subkelas` (`id_subkelas`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_memiliki_siswa_siswa` FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=744;
10.	Tabel Mengajar	CREATE TABLE `mengajar` (`id_mengajar` INT(8) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_guru` INT(5) NULL DEFAULT NULL, `id_subkelas` INT(5) NULL DEFAULT NULL,

		`id_pelajaran` INT(5) NULL DEFAULT NULL, `id_semester` INT(4) NULL DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_mengajar`), INDEX `FK_mengajar_guru` (`id_guru`), INDEX `FK_mengajar_semester` (`id_semester`), INDEX `FK_mengajar_subkelas` (`id_subkelas`), INDEX `FK_mengajar_pelajaran` (`id_pelajaran`), CONSTRAINT `FK_mengajar_guru` FOREIGN KEY (`id_guru`) REFERENCES `guru` (`id_guru`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_mengajar_pelajaran` FOREIGN KEY (`id_pelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`id_pelajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_mengajar_semester` FOREIGN KEY (`id_semester`) REFERENCES `semester` (`id_semester`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_mengajar_subkelas` FOREIGN KEY (`id_subkelas`) REFERENCES `subkelas` (`id_subkelas`) ON UPDATE CASCADE

		ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
11.	Tabel Tahun_Ajaran	CREATE TABLE `tahun_ajaran` (`id_ajaran` CHAR(5) NOT NULL DEFAULT '', `tahun_ajaran` CHAR(10) NULL DEFAULT NULL, `kurikulum` CHAR(10) NULL DEFAULT NULL, `periode_awal` DATE NOT NULL, `periode_akhir` DATE NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_ajaran`)) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB;
12.	Tabel Semester	CREATE TABLE `semester` (`id_semester` INT(4) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ajaran` VARCHAR(5) NULL DEFAULT NULL, `semester` VARCHAR(10) NULL DEFAULT NULL, `status` ENUM('Aktif','Tidak Aktif') NULL DEFAULT 'Tidak Aktif', PRIMARY KEY (`id_semester`),

		INDEX `FK_semester_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), CONSTRAINT `FK_semester_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=5;
13.	Tabel Wali_Kelas	CREATE TABLE `wali_kelas` (`id_wali_kelas` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ajaran` CHAR(5) NOT NULL, `id_subkelas` INT(5) NOT NULL, `id_guru` INT(5) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_wali_kelas`), INDEX `FK_wali_kelas_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), INDEX `FK_wali_kelas_subkelas` (`id_subkelas`), INDEX `FK_wali_kelas_guru` (`id_guru`), CONSTRAINT `FK_wali_kelas_guru` FOREIGN KEY (`id_guru`) REFERENCES `guru` (`id_guru`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_wali_kelas_subkelas` FOREIGN KEY (`id_subkelas`)

		REFERENCES `subkelas` (`id_subkelas`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_wali_kelas_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
14.	Tabel Pelajaran	CREATE TABLE `pelajaran` (`id_pelajaran` INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_kelas` INT(3) NULL DEFAULT NULL, `nama_pelajaran` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_pelajaran`), INDEX `FK_pelajaran_kelas` (`id_kelas`), CONSTRAINT `FK_pelajaran_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=84;

15.	Tabel Materi	CREATE TABLE `materi` (`id_materi` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `judul_materi` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '', `tgl_materi` DATE NOT NULL, `keterangan` TEXT NOT NULL, `kompetensi` TEXT NOT NULL, `pokok` TEXT NOT NULL, `indikator` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_materi`)) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
16.	Tabel Detail_materi	CREATE TABLE `detail_materi` (`id_detail_materi` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_materi` INT(10) NOT NULL, `id_mengajar` INT(8) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_detail_materi`), INDEX `FK_detail_materi_materi` (`id_materi`), INDEX `FK_detail_materi_mengajar` (`id_mengajar`), CONSTRAINT `FK_detail_materi_materi` FOREIGN KEY (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

		CONSTRAINT `FK_detail_materi_mengajar` FOREIGN KEY (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
17.	Tabel Berkas_Materi	CREATE TABLE `berkas_materi` (`id_berkas_materi` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_materi` INT(10) NOT NULL, `nama_berkas` VARCHAR(100) NOT NULL, `tipe` ENUM('Video','Audio','Gambar','Doku men') NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_berkas_materi`), INDEX `FK_file_materi_materi` (`id_materi`), CONSTRAINT `FK_file_materi_materi` FOREIGN KEY (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4;

18.	Tabel Tugas	CREATE TABLE `tugas` (`id_tugas` INT(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_materi` INT(10) NOT NULL, `tgl_tugas` DATE NOT NULL, `tgl_akhir` DATE NOT NULL, `berkas_tugas` VARCHAR(100) NOT NULL, `ket_tugas` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_tugas`), INDEX `FK_tugas_materi` (`id_materi`), CONSTRAINT `FK_tugas_materi` FOREIGN KEY (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
19.	Tabel Kumpul_Tugas	CREATE TABLE `kumpul_tugas` (`id_kumpul_tugas` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_tugas` INT(6) NOT NULL, `id_siswa` INT(10) NOT NULL, `tanggal_kumpul` DATE NOT NULL, `file_kumpul` VARCHAR(100) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_kumpul_tugas`), INDEX `FK_kumpul_tugas_tugas`

		(`id_tugas`), INDEX `FK_kumpul_tugas_siswa` (`id_siswa`), CONSTRAINT `FK_kumpul_tugas_siswa` FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_kumpul_tugas_tugas` FOREIGN KEY (`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
20.	Tabel Nilai_Tugas	CREATE TABLE `nilai_tugas` (`id_nilai_tugas` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_tugas` INT(6) NOT NULL, `id_semester` INT(4) NOT NULL, `id_siswa` INT(10) NOT NULL, `id_pelajaran` INT(5) NOT NULL, `nilai_tugas` INT(3) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_nilai_tugas`), INDEX `FK_nilai_tugas_tugas` (`id_tugas`), INDEX `FK_nilai_tugas_semester` (`id_semester`), INDEX `FK_nilai_tugas_siswa` (`id_siswa`),

		INDEX `FK_nilai_tugas_pelajaran` (`id_pelajaran`), CONSTRAINT `FK_nilai_tugas_pelajaran` FOREIGN KEY (`id_pelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`id_pelajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_nilai_tugas_semester` FOREIGN KEY (`id_semester`) REFERENCES `semester` (`id_semester`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_nilai_tugas_siswa` FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_nilai_tugas_tugas` FOREIGN KEY (`id_tugas`) REFERENCES `tugas` (`id_tugas`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
21.	Tabel Ulangan	CREATE TABLE `ulangan` (`id_ulangan` INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ajaran` CHAR(5) NOT NULL DEFAULT '0', `id_guru` INT(5) NOT NULL DEFAULT

		'0', `tgl_ulangan` DATE NOT NULL, `jam_awal` TIME NOT NULL, `jam_akhir` TIME NOT NULL, `ket_ulangan` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_ulangan`), INDEX `FK_ulangan_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), INDEX `FK_ulangan_guru` (`id_guru`), CONSTRAINT `FK_ulangan_guru` FOREIGN KEY (`id_guru`) REFERENCES `guru` (`id_guru`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_ulangan_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
22.	Tabel Detail_Ulangan	CREATE TABLE `detail_ulangan` (`id_detail_ulangan` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ulangan` INT(5) NOT NULL, `id_mengajar` INT(8) NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_detail_ulangan`), INDEX `FK_detail_ulangan_ulangan`

		(`id_ulangan`), INDEX `FK_detail_ulangan_mengajar` (`id_mengajar`), CONSTRAINT `FK_detail_ulangan_mengajar` FOREIGN KEY (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_detail_ulangan_ulangan` FOREIGN KEY (`id_ulangan`) REFERENCES `ulangan` (`id_ulangan`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2;
23.	Tabel Soal_Ulangan	CREATE TABLE `soal_ulangan` (`id_soal_ulangan` INT(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ulangan` INT(5) NOT NULL, `soal` TEXT NOT NULL, `jenis` ENUM('PG','Essay') NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_soal_ulangan`), INDEX `FK_soal_ulangan` (`id_ulangan`), CONSTRAINT `FK_soal_ulangan` FOREIGN KEY (`id_ulangan`)

		REFERENCES `ulangan` (`id_ulangan`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=3;

24.	Tabel Jawaban_Ulangan	CREATE TABLE `jawaban_ulangan` (
		`id_jawaban_ulangan` INT(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
		`id_soal_ulangan` INT(5) NOT NULL,
		`jawaban` TEXT NOT NULL,
		`tipe` ENUM('PG','Essay') NOT NULL,
		`status_jawaban`
		ENUM('','Benar','Salah') NOT NULL,
		PRIMARY KEY (`id_jawaban_ulangan`),
		INDEX
		`FK_jawaban_ulangan_soal_ulangan`
		(`id_soal_ulangan`),
		CONSTRAINT
		`FK_jawaban_ulangan_soal_ulangan`
		FOREIGN KEY (`id_soal_ulangan`)
		REFERENCES `soal_ulangan`
		(`id_soal_ulangan`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
		)
		COLLATE='latin1_swedish_ci'
		ENGINE=InnoDB
		AUTO_INCREMENT=6;

25.	Tabel Jawaban_Ulangan_ Siswa	CREATE TABLE `jawaban_ulangan_siswa` (`id_jawaban_siswa` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ulangan` INT(5) NULL DEFAULT NULL, `id_siswa` INT(10) NULL DEFAULT NULL, `soal_ulangan` TEXT NULL, `id_jawaban_ulangan` INT(6) NULL DEFAULT NULL, `essay` TEXT NULL, `status_jawaban` ENUM('Benar','Salah') NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_jawaban_siswa`), INDEX `FK_jawaban_ulangan_siswa_jawaban_ulangan` (`id_jawaban_ulangan`), INDEX `FK_jawaban_ulangan_siswa_ulangan` (`id_ulangan`), INDEX `FK_jawaban_ulangan_siswa_siswa` (`id_siswa`), CONSTRAINT `FK_jawaban_ulangan_siswa_jawaban_ulangan` FOREIGN KEY (`id_jawaban_ulangan`) REFERENCES `jawaban_ulangan` (`id_jawaban_ulangan`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

		CONSTRAINT
		`FK_jawaban_ulangan_siswa_siswa`
		FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES
		`siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE
		CASCADE ON DELETE CASCADE,
		CONSTRAINT
		`FK_jawaban_ulangan_siswa_ulangan`
		FOREIGN KEY (`id_ulangan`)
		REFERENCES `ulangan` (`id_ulangan`)
		ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
		)
		COLLATE='latin1_swedish_ci'
		ENGINE=InnoDB
		AUTO_INCREMENT=3;

26.	Tabel Nilai_Ulangan	CREATE TABLE `nilai_ulangan` (`id_nilai_ulangan` INT(6) UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_semester` INT(4) NOT NULL DEFAULT '0', `id_ulangan` INT(5) NOT NULL, `id_siswa` INT(10) NOT NULL, `id_pelajaran` INT(5) NOT NULL, `nilai_ulangan` INT(3) NULL DEFAULT NULL, `status_nilai` ENUM('Sementara','Selesai') NULL DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`id_nilai_ulangan`), INDEX `FK_nilai_ulangan` (`id_ulangan`),

```
INDEX `FK_nilai_siswa`
(`id_siswa`),
INDEX `FK_nilai_ulangan_semester`
(`id_semester`),
INDEX `FK_nilai_ulangan_pelajaran`
(`id_pelajaran`),
CONSTRAINT `FK_nilai_siswa` FOREIGN
KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa`
(`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON
DELETE CASCADE,
CONSTRAINT `FK_nilai_ulangan`
FOREIGN KEY (`id_ulangan`)
REFERENCES `ulangan` (`id_ulangan`)
ON UPDATE CASCADE ON DELETE
CASCADE,
CONSTRAINT
`FK_nilai_ulangan_pelajaran`
FOREIGN KEY (`id_pelajaran`)
REFERENCES `pelajaran`
(`id_pelajaran`) ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE,
CONSTRAINT
`FK_nilai_ulangan_semester` FOREIGN
KEY (`id_semester`) REFERENCES
`semester` (`id_semester`) ON
UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
)
COLLATE='latin1_swedish_ci'
ENGINE=InnoDB
AUTO_INCREMENT=2;
```

27.	Tabel Nilai_Ujian	CREATE TABLE `nilai_ujian` (`id_nilai_ujian` INT(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_semester` INT(4) NOT NULL, `id_siswa` INT(10) NOT NULL, `id_pelajaran` INT(5) NOT NULL, `nilai_uts` INT(5) NOT NULL DEFAULT '0', `nilai_uas` INT(5) NOT NULL DEFAULT '0', PRIMARY KEY (`id_nilai_ujian`), INDEX `FK_nilai_ujian_semester` (`id_semester`), INDEX `FK_nilai_ujian_siswa` (`id_siswa`), INDEX `FK_nilai_ujian_pelajaran` (`id_pelajaran`), CONSTRAINT `FK_nilai_ujian_pelajaran` FOREIGN KEY (`id_pelajaran`) REFERENCES `pelajaran` (`id_pelajaran`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_nilai_ujian_semester` FOREIGN KEY (`id_semester`) REFERENCES `semester` (`id_semester`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE, CONSTRAINT `FK_nilai_ujian_siswa` FOREIGN KEY (`id_siswa`) REFERENCES `siswa` (`id_siswa`) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

		) COLLATE='latin1_swedish_ci' ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=7;

4.1.4 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 kepala sekolah.

1. Implementasi Antarmuka Admin

   Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi admin, dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4. Antarmuka Admin

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan admin	1. Login	Login.php
Beranda	Tampilan awal untuk antarmuka admin	3. Profile admin	Menu.php
Akun	Untuk mengelola data profil admin	3.1 Pengolahan akun	Admin/profil.php
Manajemen Ganti Password Admin	Untuk mengelola ganti password admin	3.2 Pengolahan ganti password admin	Admin/profil.php
Manajemen Tahun Ajaran	Untuk mengelola data tahun ajaran	4.1 Pengolahan mata pelajaran	Admin/ ajaran.php
Manajemen Semester	Untuk mengelola data semester	4.2 Pengolahan semester	Admin/ semester.php
Manajemen Kelas	Untuk mengelola data kelas	4.3 Pengolahan kelas	Admin/kelas.php
Manajemen Sub Kelas	Untuk mengelola data Sub kelas	4.4 Pengolahan data sub kelas	Admin/subkelas.php

Manajemen Mata Pelajaran	Untuk mengelola data Mata Pelajaran	4.5 Pengolahan data Mata Pelajaran	Admin/pelajaran.php
Manajemen Guru	Untuk mengelola data Guru	4.6 Pengolahan Guru	Admin/ Guru.php
Manajemen Siswa	Untuk mengelola data Siswa	4.7 Pengolahan Siswa	Admin/ Siswa.php
Manajemen Pengumuman	Untuk mengelola data Pengumuman	6.1 Pengolahan Pengumuman	Admin/ Pengumuman.php

2. Implementasi Antarmuka Guru

   Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi guru, dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Antar Muka Guru

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan	1. Login	Login.php
Halaman Utama	Tampilan awal untuk antarmuka guru	3. Profile guru	home.php
Manajemen Edit Profil Guru	Untuk mengelola data profil guru	3.1 Pengolahan edit profil guru	Guru/profil.php
Manajemen Ganti Password Guru	Untuk mengelola ganti password guru	3.2 Pengolahan ganti password guru	Guru/password.php
Manajemen Materi	Untuk mengelola data mata materi	5.1 Pengolahan materi	Guru/ materi.php
Manajemen Tugas	Untuk mengelola data tugas	5.2 Pengolahan tugas	Guru/ tugas.php
Manajemen Kumpul Tugas	Untuk mengelola data Kumpul tugas	5.3 Pengolahan Kumpul tugas	Guru/kumpul.php
Manajemen Ulangan	Untuk mengelola data Ulangan	5.4 Pengolahan Ulangan	Guru/ Ulangan.php
Manajemen Nilai Ulangan	Untuk mengelola data Nilai Ulangan	5.5 Pengolahan Nilai Ulangan	Guru/updatenilai.php
Manajemen Nilai Ujian	Untuk mengelola data nilai ujian	5.5 Pengolahan nilai ujian	Guru/nilai.php
Manajemen Raport	Untuk mengelola data raport	5.6 Pengolahan raport	Guru/raport.php

3. Implementasi Antarmuka Siswa

Implementasi antarmuka yang terdapat pada sistem yang diperuntukan bagi siswa, dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6. Antar Muka Siswa

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses login yang dilakukan	1. Login	Login.php
Halaman Utama	Tampilan awal untuk antarmuka siswa	3. Profile siswa	menu.php
Manajemen Edit Profil Siswa	Untuk mengelola data profil siswa	3.1 Pengolahan edit profil siswa	Siswa/ profil.php
Manajemen Ganti Password Siswa	Untuk mengelola ganti password siswa	3.2 Pengolahan ganti password siswa	Siswa/ password.php
Manajemen Materi	Untuk mengelola data materi	5.1 Pengolahan materi	Siswa/ materi.php
Manajemen Tugas	Untuk mengelola data tugas	5.2 Pengolahan tugas	Siswa/tugasphp
Manajemen Nilai Tugas	Untuk mengelola data nilai tugas	5.3 Pengolahan nilai tugas	Siswa/ nilai.php
Manajemen Ulangan	Untuk mengelola data Ulangan	5.4 Pengolahan Ulangan	Siswa/ ulangan.php
Manajemen Raport	Untuk mengelola data raport	5.6 Pengolahan raport	Siswa/raport.php

4.2. Pengujian

Pengujian yang digunakan untuk menguji *Learning Management System* di SMA Angkasa Bandung ini menggunakan metode pengujian secara *black box*, yaitu pengujiannya berfokus pada fungsional dari sistem yang dibangun.

4.2.1. Pengujian Alpha

Pengujian alpha ini, merupakan pengujian yang menggunakan data uji berdasarkan data yang ada di SMA Angkasa Bandung. Rencana pengujian selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Rencana Pengujian *Learning Management System*

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi Login	*Black-box*
Pengolahan Data Guru	Tambah Data Guru	*Black-box*
	Ubah Data Guru	*Black-box*
	Hapus Data Guru	*Black-box*
Pengolahan Data Siswa	Tambah Data Siswa	*Black-box*
	Ubah Data Siswa	*Black-box*
	Hapus Data Siswa	*Black-box*
Edit Profil Pengguna	Ubah Profil Pengguna	*Black-box*
Ganti Password Pengguna	Ganti Password Pengguna	*Black-box*
Ganti Email Pengguna	Ganti Email Pengguna	*Black-box*
Pengolahan Data Kelas	Tambah Data Kelas	*Black-box*
	Ubah Data Kelas	*Black-box*
	Hapus Data Kelas	*Black-box*
Pengolahan Data Mengajar	Tambah Data Mengajar	*Black-box*
	Ubah Data Mengajar	*Black-box*
	Hapus Data Mengajar	*Black-box*
Pengolahan Pengumuman	Tambah Data Pengumuman	*Black-box*
	Ubah Data Pengumuman	*Black-box*
	Hapus Data Pengumuman	*Black-box*
Pengolahan Materi	Tambah Data Materi	*Black-box*
	Ubah Data Materi	*Black-box*
	Hapus Data Materi	*Black-box*
	Unggah Materi	*Black-box*
	Unduh Materi	*Black-box*
Pengolahan Ulangan	Tambah Data Ulangan	*Black-box*
	Ubah Data Ulangan	*Black-box*
	Hapus Data Ulangan	*Black-box*
	Ikut Ulangan	*Black-box*
Pengolahan Forum	Tambah Topik	*Black-box*
	Ubah Topik	*Black-box*
	Hapus Topik	*Black-box*
	Pilih Status	*Black-box*
	Komentar Forum	*Black-box*
Pengolahan Tugas	Tambah Data Tugas	*Black-box*
	Ubah Data Tugas	*Black-box*
	Hapus Data Tugas	*Black-box*
	Unggah Data Tugas	*Black-box*
	Unduh Data Tugas	*Black-box*
Pengolahan Data Mata Pelajaran	Tambah Data Mata Pelajaran	*Black-box*
	Ubah Data Mata Pelajaran	*Black-box*
	Hapus Data Mata Pelajaran	*Black-box*

Pengolahan Tahun Ajaran	Tambah Tahun Ajaran	*Black-box*
	Ubah Tahun Ajaran	*Black-box*
Pengolahan Nilai	Tambah Data Nilai	*Black-box*
	Ubah Data Nilai	*Black-box*
	Hapus Data Nilai	*Black-box*
	Lihat Data Nilai	*Black-box*
Pengolahan Raport	Lihat Data Raport	*Black-box*

4.2.2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian sebelumnya, maka dapat dilakukan pengujian alpha terhadap *Learning Management System* di SMA Angkasa Bandung sebagai berikut.

4.2.2.1.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 4.8 berikut.

Tabel 4.8. Pengujian Login Admin

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username : admin Password : ***** Button : Klik Login	Masuk ke menu admin yang diinginkan	Dapat menampilakan menu admin sesuai yang diinginkan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Username : kosong Password : kosong Button : Klik Login	Tidak dapat masuk dan menampilkan pesan “LOGIN GAGAL. Username atau Password harus diisi”	Admin tidak dapat masuk dan menampilkan pesan “masukan nip dan password”.	Diterima

4.2.2.2.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 4.9 Pengujian Data Guru

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	NIP : 195304231977032000
Yang diharapkan	Data yang dicari ditampilkan
Pengamatan	Data yang dicari ditampilkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	NIP : 6600015
Yang diharapkan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki NIP : 6600015
Pengamatan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nip : 6600015
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.3.Pengujian Pengolahan Data Siswa

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

Tabel 4.10 Pengujian Data Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nis : 1213072845
Yang diharapkan	Data yang dicari ditampilkan
Pengamatan	Data yang dicari ditampilkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nis : 101110001

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Yang diharapkan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nis : 101110001
Pengamatan	Tampilan Kosong karena tidak ada yang memiliki nis : 101110001
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.4.Pengujian Pengolahan Tahun Ajaran

Pengujian tahun ajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.11 Pengujian Tahun Ajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Nama Kurikulum : 2013-2014
Yang diharapkan	Data dapat diubah dan tersimpan dalam database dan menampilkan data tahun ajaran yang telah diubah
Pengamatan	Dapat menampilkan data tahun ajar
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Nama Kurikulum : (Kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Isi kurikulum”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Isi Kurikulum”
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.5 Pengujian Pengolahan Data Kelas

Pengujian data kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.12 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”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Masukkan Kelas”
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.6 Pengujian Pengolahan Data Mata Pelajaran

Pengujian data mata pelajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.13 Pengujian Data Mata Pelajaran

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	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	Nama Pelajaran : (Kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Masukkan Pelajaran”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Masukkan Pelajaran”
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.7 Pengujian 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 4.14 Pengujian Tambah Data Mengajar

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Pilih data Guru yang terdaftar Kelas: X Sub Kelas : A Pelajaran : Bahasa Inggris
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	Data Guru Kelas: (Kosong) Sub Kelas : (Kosong) Pelajaran : (Kosong)
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Pilih Kelas”, “ Pilih Sub Kelas” , dan “Pilih Pelajaran”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Pilih Kelas”, “ Pilih Sub Kelas” , dan “Pilih Pelajaran”
Kesimpulan	Diterima

4.2.3 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.

4.2.3.1 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 kuisioner atupun wawancara pada calon pengguna dari sistem yang telah dibangun.

1. Wawancara Pengguna

Wawancara dilakukan 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 4.15 Pertanyaan-Jawaban Saat Wawancara Untuk Admin

No	Pertanyaan
1	Aplikasi Learning Management Sytem ini mudah dipelajari ? Jawaban : *Ya, karena sangat praktis dan lengkap*
2	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan ? Jawaban : *Ya, karena menu-menu yang diperlukan tertata dengan baik*
3	Apakah Tampilan aplikasi *Learning Management System* ini menarik ? Jawaban : *Ya, sebab menampilkan tampilan yang sederhana namun interaktiv*
4	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini menampilkan informasi yang dibutuhkan ? Jawaban : *Ya,karena menu yang diberikan sesuai dengan keperluan pembelajaran*
5	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini dapat mengelola data pembelajaran dengan baik ? Jawaban : *Ya,sebab memudahkan dalam pengelolaan data pembelajaran*

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengn pihak admin, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran *learning*

management system ini mudah untuk dipelajari dan dipergunakan, memiliki tampilan yang menarik, menampilkan informasi yang dibutuhkan, dan dapat mengelola data pembelajaran dengan baik.

2. Kuisioner Pengguna

Kuisioner diberikan kepada beberapa calon pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Pengguna tersebut terdiri dari guru dan siswa. Kuisioner yang dijadikan sampel adalah 30 kuisioner yang diajukan kepada beberapa guru dan siswa. Adapun bebrapa poin yang diajukan kepada pengguna (guru dan siswa) untuk menjadi bahan penelitiannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.16 Pertanyaan Kuisioner

Pengguna	Pertanyaan
Guru	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan ?
	Apakah Tampilan aplikasi *Learning Management System* ini menarik ?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk memberikan materi tambahan ?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini membantu komunikasi dan memberi informasi antar guru dan siswa ?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini membantu guru dalam memberikan tugas tambahan kepada siswa ?
	Aplikasi *Learning Management Sytem* ini membantu proses pemberian nilai raport?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini membantu proses pembelajaran ?
Siswa	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan ?
	Apakah Tampilan aplikasi *Learning Management System* ini

	menarik ?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan ?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini membantu berkomunikasi dengan guru ?
	Apakah Aplikasi *Learning Management System* ini mambantu dalam pengumpulan tugas ?
	Aplikasi *Learning Management Sytem* ini membantu dalam pemantauan nilai tugas, ulangan, dan raport ?

Dari pertanyaan diatas apabili telah dijawab oleh guru atau siswa maka akan menghasilkan nilai atau skor yang dibutuhkan untuk keperluan perhitungan. Skor tersebut tertera pada table dibawah ini.

Tabel 4.17 Skor Jawaban Pada Kuesioner

Skala Jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat setuju	5
ST	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
TS	Tidak setuju	2
STS	Sangat tidak setuju	1

Data interval dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban skoring setiap jawaban dari responden, sebagai berikut [14] :

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x jumlah responden

Jumlah skor = Jumlah skor x jumlah responden

Rata-rata = (Jumlah skor : jumlah skor ideal) x 100%

4.2.3.2 Hasil Kuisioner

Hasil kuisioner berisi hasil kuesioner guru dan siswa yang telah dibagikan kepada 10 orang guru dan 20 orang siswa.

1. Hasil Kuesioner Guru

Pertanyaan No 1 : "Aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan?"

Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 1

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	0	0%
	Setuju	7	70%
	Cukup Setuju	2	20%
	Tidak Setuju	1	10%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.18 maka dapat disimpulkan sebanyak 7 atau 70% menyatakan setuju, 2 atau 20% menyatakan cukup setuju, 1 atau 10% menyatakan tidak setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan.

Pertanyaan No 2 : “Tampilan aplikasi *Learning Management System* ini menarik?”

Tabel 4.19 Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 2

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	9	90%
	Setuju	1	10%
	Cukup Setuju	0	0%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.19 maka dapat disimpulkan sebanyak 9 atau 90% menyatakan sangat setuju, dan 1atau 10% menyatakan setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini menarik.

Pertanyaan No 3 : “Aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk memberikan materi tambahan ?”

Tabel 4.20 Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 3

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	10	100%
	Setuju	0	0%
	Cukup Setuju	0	0%

	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.20 maka dapat disimpulkan sebanyak 10 atau 100% menyatakan sangat, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk memberikan materi tambahan.

Pertanyaan No 4 : "Aplikasi *Learning Management System* ini membantu komunikasi dan memberi informasi antar guru dan siswa ?"

Tabel 4.21 Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 4

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	0	0%
	Setuju	7	70%
	Cukup Setuju	3	30%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.21 maka dapat disimpulkan sebanyak 7 atau 70% menyatakan setuju, dan 3 atau 30% menyatakan cukup setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini membantu komunikasi dan memberikan informasi antar guru dan siswa.

Pertanyaan No 5 : “Aplikasi *Learning Management System* ini membantu guru dalam memberikan tugas tambahan kepada siswa ?”

Tabel 4.22 Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 5

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	10	100%
	Setuju	0	0%
	Cukup Setuju	0	0%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.22 maka dapat disimpulkan sebanyak 10 atau 100% menyatakan sangat setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini membantu guru dalam memberikan tugas tambahan kepada siswa.

Pertanyaan No 6 : “Aplikasi *Learning Management Sytem* ini membantu proses pemberian nilai raport?”

Tabel 4.23 Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 6

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	0	0%
	Setuju	7	70%
	Cukup Setuju	2	20%
	Tidak Setuju	1	10%

	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.23 maka dapat disimpulkan sebanyak 7 atau 70% menyatakan setuju, 2 atau 20% menyatakan cukup setuju, dan 1 atau 10% menyatakan tidak setuju bahwa aplikasi Learning Management System ini membantu proses pemberian nilai raport.

Pertanyaan No 7 : "Aplikasi *Learning Management System* ini membantu proses pembelajaran ?"

Tabel 4.24 Pengujian Kuisioner Guru Pertanyaan No. 7

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Guru	Sangat Setuju	0	0%
	Setuju	10	100%
	Cukup Setuju	0	0%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**10**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.24 maka dapat disimpulkan sebanyak 10 atau 100% menyatakan setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini membantu proses pembelajaran.

2. Hasil Kuesioner Siswa

Pertanyaan No 1: "Aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan?"

Tabel 4.25 Hasil Pengujian Kuisioner Siswa Pertanyaan No. 1

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Siswa	Sangat Setuju	13	65%
	Setuju	4	20%
	Cukup Setuju	3	15%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**20**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.25 maka dapat disimpulkan sebanyak 13 atau 65% menyatakan sangat setuju, 4 atau 20% menyatakan setuju, 3 atau 15% menyatakan cukup setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini mudah digunakan.

Pertanyaan No 2 : "Tampilan aplikasi *Learning Management System* ini menarik?"

Tabel 4.26 Pengujian Kuisioner Siswa Pertanyaan No. 2

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Siswa	Sangat Setuju	2	10%
	Setuju	14	70%
	Cukup Setuju	4	20%

	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**20**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.26 maka dapat disimpulkan sebanyak 2 atau 10% menyatakan sangat setuju, 14 atau 70% menyatakan setuju, dan 4 atau 20% menyatakan cukup setuju, bahwa tampilan aplikasi *Learning Management System* ini menarik.

Pertanyaan No 3 : "Aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan ?"

Tabel 4.27 Pengujian Kuisioner Siswa Pertanyaan No. 3

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Siswa	Sangat Setuju	8	40%
	Setuju	10	50%
	Cukup Setuju	2	10%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**20**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.27 maka dapat disimpulkan sebanyak 8 atau 40% menyatakan sangat setuju, 10 atau 50% menyatakan setuju, dan 2 atau 10% menyatakan cukup setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk mendapatkan materi tambahan.

Pertanyaan No 4 : “Aplikasi *Learning Management System* ini membantu berkomunikasi dengan guru ?”

Tabel 4.28 Pengujian Kuisioner Siswa Pertanyaan No. 4

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Siswa	Sangat Setuju	7	35%
	Setuju	10	50%
	Cukup Setuju	1	5%
	Tidak Setuju	2	10%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**20**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.28 maka dapat disimpulkan sebanyak 7 atau 35% menyatakan sangat setuju, 10 atau 50% menyatakan setuju, 1 atau 5% menyatakan cukup setuju, dan 2 atau 10% menyatakan tidak setuju bahwa aplikasi *Learning Management System* ini membantu berkomunikasi dengan guru.

Pertanyaan No 5 : “Aplikasi *Learning Management System* ini mambantu dalam pengumpulan tugas ?”

Tabel 4.29 Pengujian Kuisioner Siswa Pertanyaan No. 5

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Siswa	Sangat Setuju	20	100%
	Setuju	0	0%

	Cukup Setuju	0	0%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**20**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.29 maka dapat disimpulkan sebanyak 20 atau 100% menyatakan sangat setuju, bahwa aplikasi *Learning Management System* ini mambantu dalam pengumpulan tugas.

Pertanyaan No 6 : "Aplikasi Learning Management System ini mambantu dalam pemantauan nilai tugas, ulangan, dan raport ?"

Tabel 4.30 Pengujian Kuisioner Siswa Pertanyaan No. 6

Level Responden	Skala	Jumlah Responden	Presentase
Siswa	Sangat Setuju	20	100%
	Setuju	0	0%
	Cukup Setuju	0	0%
	Tidak Setuju	0	0%
	Sangat Tidak Setuju	0	0%
Jumlah		**20**	**100%**

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.30 maka dapat disimpulkan sebanyak 20 atau 100% menyatakan sangat setuju, bahwa aplikasi Learning Management System ini mambantu dalam pemantauan nilai tugas, ulangan, dan raport.

4.2.3.3 Kesimpulan Hasil Pengujian Beta

Berdasarkan pengujian beta dari hasil wawancara kepada admin serta hasil skoring kuesioner kepada guru dan siswa, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi *Learning Management System* ini mempermudah untuk memberikan atau mendapatkan materi tambahan.
2. Aplikasi *Learning Management System* ini membantu komunikasi dan memberi informasi antar guru dan siswa.
3. Aplikasi *Learning Management System* ini membantu guru dan siswa dalam memberikan atau melihat nilai-nilai hasil pembelajaran hingga nilai raport.