Bab 4

Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang baru. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang akan digunakan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian sistem yang dikembangkan dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi yang dikembangkan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

4.1. Implementasi

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.

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang diperlukan untuk mengimplementasikan perangkat lunak Pengembangan *Learning Management System* di SMP Negeri 1 Cimahi, adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras

Perangkat	Yang digunakan	Yang dibutuhkan
Processor	Dual Core	Core 2 Duo
RAM	5 GB	1 GB
Harddisk	320 GB	160 GB
VGA	1024 MB	512 MB
Monitor	1366x768	1024x768

4.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan Aplikasi Learning Management System di SMP Negeri 1 Cimahi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Yang digunakan	Yang dibutuhkan
Sistem Operasi	Windows 8	Windows 7
Bahasa Pemograman	PHP	PHP
Web Server	XAMPP	XAMPP
Database Server	MySQL	MySQL
Web Browser	Mozilla , Google Chrome	Mozilla , Google Chrome
Code Editor	Macromedia dreamweaver 8	Macromedia dreamweaver 8

4.1.3. Implementasi Basis Data

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

Tabel 4.3 Implementasi basis data

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
1.	Admin	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `admin` (`nip_adm` varchar(18) NOT NULL DEFAULT '', `nama_admin` varchar(50) DEFAULT NULL, `alamat` text, `tlp_admin` varchar(15) DEFAULT NULL, `foto` varchar(100) DEFAULT 'def.png', `email` varchar(50) DEFAULT NULL, `user` char(50) DEFAULT NULL, `password` char(100) DEFAULT NULL, `posisi` char(10) DEFAULT 'User', PRIMARY KEY (`nip_adm`), UNIQUE KEY `email` (`email`), UNIQUE KEY `user` (`user`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=COMPACT;
2.	Guru	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `guru` (`nip` varchar(18) NOT NULL DEFAULT '', `nip_adm` varchar(18) DEFAULT NULL, `id_pelajaran` int(6) DEFAULT NULL, `nama_guru` varchar(50) DEFAULT NULL, `foto_guru` varchar(100) DEFAULT 'def.png', `email_guru` varchar(50) DEFAULT NULL, `user` char(18) DEFAULT NULL, `password` varchar(100) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`nip`), UNIQUE KEY `email_guru` (`email_guru`), KEY `nip_adm` (`nip_adm`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=COMPACT;

Tabel 4.3 Implemetasi Basis Data (Lanjutan)

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		ALTER TABLE `guru` ADD CONSTRAINT `fk_admin` FOREIGN KEY (`nip_adm`) REFERENCES `admin` (`nip_adm`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
3.	Jawaban Siswa	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jawaban_siswa` (`id` tinyint(3) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ujian` char(5) NOT NULL, `id_soal_ujian` char(6) NOT NULL, `nis` char(10) DEFAULT NULL, `jawaban` text, PRIMARY KEY (`id`), KEY `id_ujian` (`id_ujian`), KEY `id_soal_ujian` (`id_soal_ujian`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=DYNAMIC AUTO_INCREMENT=35 ;
		ALTER TABLE `jawaban_siswa` ADD CONSTRAINT `FK_jawaban_siswa_soal` FOREIGN KEY (`id_soal_ujian`) REFERENCES `soal_ujian` (`id_soal_ujian`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `FK_jawaban_siswa_ujian` FOREIGN KEY (`id_ujian`) REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
4.	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`), KEY `FK_kelas_tahun_ajaran` (`id_ajaran`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
		ALTER TABLE `kelas` ADD CONSTRAINT `FK_kelas_tahun_ajaran` FOREIGN KEY (`id_ajaran`) REFERENCES `tahun_ajaran` (`id_ajaran`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
5.	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`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
		ALTER TABLE `materi` ADD CONSTRAINT `FK_materi_mengajar` FOREIGN KEY

Tabel 4.3 Implemetasi Basis Data (Lanjutan)

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		(`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
6.	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, `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`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=COMPACT AUTO_INCREMENT=35 ;
		ALTER TABLE `nilai_ujian` 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 CASCADE ON UPDATE CASCADE;
7.	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_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), KEY `FK_pelajaran_kelas` (`id_kelas`), KEY `kd_pl` (`kd_pl`), KEY `nip_adm` (`nip_adm`), KEY `kd_pl_2` (`kd_pl`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=50 ;
		ALTER TABLE `pelajaran` 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;
8.	Siswa	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `siswa` (`nis` char(10) NOT NULL DEFAULT '', `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, `foto` varchar(100) DEFAULT NULL,

Tabel 4.3 Implemetasi Basis Data (Lanjutan)

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		`email_siswa` varchar(100) DEFAULT NULL, `user` char(18) DEFAULT NULL, `password` char(100) DEFAULT NULL, PRIMARY KEY (`nis`), KEY `FK_siswa_tahun_ajaran` (`id_ajaran`), KEY `FK_siswa_kelas` (`id_kelas`), KEY `FK_siswa_subkelas` (`id_subkelas`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=COMPACT;
		ALTER TABLE `siswa` ADD CONSTRAINT `FK_siswa_kelas` FOREIGN KEY (`id_kelas`) REFERENCES `kelas` (`id_kelas`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, 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;
9.	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, `kunci_jawaban` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id_soal_ujian`), KEY `FK_soal_ujian_ujian` (`id_ujian`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=COMPACT;
		ALTER TABLE `soal_ujian` ADD CONSTRAINT `FK_soal_ujian_ujian` FOREIGN KEY (`id_ujian`) REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
10.	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_kelas` (`id_kelas`), KEY `FK_subkelas_tahun_ajaran` (`id_ajaran`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
		ALTER TABLE `subkelas` 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 CASCADE ON UPDATE CASCADE;
11.	Ujian	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ujian` (`id_ujian` char(5) NOT NULL,

Tabel 4.3 Implemetasi Basis Data (Lanjutan)

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
		`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`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 ROW_FORMAT=COMPACT;
		ALTER TABLE `ujian` ADD CONSTRAINT `FK_ujian_mengajar` FOREIGN KEY (`id_mengajar`) REFERENCES `mengajar` (`id_mengajar`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, ADD CONSTRAINT `ujian_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_materi`) REFERENCES `materi` (`id_materi`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
12.	Query_jawaban_siswa	CREATE TABLE IF NOT EXISTS `query_jawaban_siswa` (`id` tinyint(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT, `id_ujian` char(5) NOT NULL, `nis` char(10) NOT NULL, `query_jawaban` text NOT NULL, PRIMARY KEY (`id`), KEY `id_ujian` (`id_ujian`)) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=11 ;
		ALTER TABLE `query_jawaban_siswa` ADD CONSTRAINT `fk_ujian_query` FOREIGN KEY (`id_ujian`) REFERENCES `ujian` (`id_ujian`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

4.1.4. 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 guru dan siswa.

1. Implementasi Antarmuka guru

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk guru dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4. Antarmuka Guru

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* guru	1 Login	index.php
Olah ujian	Untuk Mengolah data ujian	4.1 pengolahan ujian	Content/guru/ ujian/ujian.php
Olah nilai	Untuk mengolah data nilai	4.2 nilai	Content/guru/ujian/nilai.php
Koreksi Ujian	Koreksi ujian siswa	4.3. koreksi	Content/guru/ujian/koreksi.php

2. Implementasi Antarmuka Siswa

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk siswa dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5. Antarmuka Siswa

Fungsi	Deskripsi	Proses	File
Login	Untuk menangani proses *login* siswa	1 Login	index.php
Akses ujian	Untuk mengakses ujian	4.1 Pengaksesan ujian	Content/siswa/ ujian/ujian.php
Akses nilai	Untuk mengakses nilai	4.2 nilai	Content/siswa/ ujian/nilai.php

Untuk memperjelas bentuk implementasi antarmuka diatas, tampilan-tampilan antarmuka yang telah dibuat dapat dilihat pada Lampiran A.

4.2. Pengujian Sistem

Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem pengembangan LMS ini adalah metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak yang dibangun.

4.2.1. Pengujian Alpha

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan data uji berdasarkan data yang terdapat pada SMP Negeri 1 Cimahi. Rencana pengujian selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rencana Pengujian Pengembangan LMS SMPN 1 Cimahi

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi Login	*Black-box*
Pengolahan Ujian	Tambah Ujian	*Black-box*
	Hapus Ujian	*Black-box*
	Tambah Soal Ujian	*Black-box*
	Ubah Soal Ujian	*Black-box*
	Hapus Soal Ujian	*Black-box*
	Koreksi ujian	*Black-box*
Akses Ujian	Ujian Siswa	*Black-box*

4.2.2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *Alpha* pada aplikasi LMS SMPN 1 Cimahi sebagai berikut.

4.2.2.1. Pengujian Login

Verifikasi pengujian login terbagi atas dua bagian diantaranya verifikasi NIP/NIS dan verifikasi *password*. Penjelasan lebih detail yang dijelaskan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	NIP/NIS: 196705051994032010 Password: 196705051994032010 Tipe User: 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: 131407330 Password: erlita Tipe User: Siswa
Yang diharapkan	Terdapat Pesan “Periksa kembali nis / nip dan password anda”
Pengamatan	Terdapat Pesan “Periksa kembali nis / nip dan password anda”
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.2. Pengujian Pengolahan Ujian

Pengujian pengolahan data subkelas terbagi atas 5 bagian, yaitu Tambah Ujian yang dijelaskan pada tabel 4.8, Hapus Ujian yang dijelaskan pada tabel 4.9, Tambah Soal Ujian yang dijelaskan pada tabel 4.10, Ubah Soal Ujian yang dijelaskan pada tabel 4.11, Hapus Soal Ujian yang dijelaskan pada tabel 4.12 dan Koreksi ujian yang dijelaskan pada tabel yang dijelaskan pada tabel 4.13.

Tabel 4.8. Pengujian Tambah Ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Tanggal Ujian : 16 Juli 2014 jam awal : 09.00 jam akhir : 13.00 keterangan : Kerjakan dengan jujur.
Yang diharapkan	Data ujian ditambahkan
Pengamatan	Data ujian ditambahkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tanggal Ujian : 13 Juli 2014 jam awal : 09.00 jam akhir : 13.00 keterangan : Kerjakan dengan jujur.
Yang diharapkan	Terdapat Pesan "Tanggal ujian tidak boleh lebih kecil dari tanggal sekarang" atau "jam tidak valid"
Pengamatan	Terdapat Pesan "Tanggal ujian tidak boleh lebih kecil dari tanggal sekarang" atau "jam tidak valid"
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.9. Pengujian Hapus Ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Pilih (centang) data ujian No : 1
Yang diharapkan	Data dihapus dengan pesan "Data berhasil dihapus"
Pengamatan	Data dihapus dengan pesan "Data berhasil dihapus"
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tidak memilih data
Yang diharapkan	Tidak ada data yang terhapus
Pengamatan	Tidak ada data yang terhapus
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.10. Pengujian Tambah soal ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Soal: Apa yang dimaksud dengan adaptasi? Jawaban : Adaptasi adalah cara bagaimana organisme mengatasi tekanan lingkungan sekitarnya untuk bertahan hidup.
Yang diharapkan	Data berhasil ditambahkan
Pengamatan	Data berhasil ditambahkan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tidak menginputkan soal dan jawaban
Yang diharapkan	Kembali ke halaman tambah soal dan muncul pesan "Inputkan soal dan jawaban secara lengkap"
Pengamatan	Kembali ke halaman tambah soal dan muncul pesan "Inputkan soal dan jawaban secara lengkap"
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.11. Pengujian Ubah soal ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Soal : Apa yang dimaksud dengan adaptasi? Jawaban : Adaptasi adalah cara bagaimana organisme mengatasi

Tabel 4.11. Pengujian Ubah soal ujian (Lanjutan)

	tekanan lingkungan sekitarnya untuk bertahan hidup.
Yang diharapkan	Data berhasil diubah
Pengamatan	Data berhasil diubah
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tidak menginputkan soal dan jawaban
Yang diharapkan	**Kembali** ke halaman ubah soal dan muncul pesan "Inputkan soal dan jawaban secara lengkap"
Pengamatan	Kembali ke halaman ubah soal dan muncul pesan "Inputkan soal dan jawaban secara lengkap"
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.12. Pengujian Hapus soal ujian

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Pilih (centang) data soal ujian No : 1
Yang diharapkan	Data dihapus dengan pesan "Data berhasil dihapus"
Pengamatan	Data dihapus dengan pesan "Data berhasil dihapus"
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tidak memillih data soal ujian
Yang diharapkan	Tidak ada data yang terhapus
Pengamatan	Tidak ada data yang terhapus
Kesimpulan	Diterima

Tabel 4.13. Koreksi ujian siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Pilih kode ujian yang akan dikoreksi. Kode ujian: T0001
Yang diharapkan	Muncul nilai di tabel nilai siswa
Pengamatan	Muncul nilai di tabel nilai siswa
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tidak memillih data ujian
Yang diharapkan	Tidak muncul nilai di tabel nilai siswa
Pengamatan	Tidak muncul nilai di tabel nilai siswa
Kesimpulan	Diterima

4.2.2.3. Pengujian Akses Ujian

Akses ujian yang berupa Ujian Siswa yang dijelaskan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14. Pengujian ujian siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Jawaban: adaptasi adalah kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya
Yang diharapkan	Muncul pesan "Sudah Mengerjakan Soal Ujian"
Pengamatan	Muncul pesan "Sudah Mengerjakan Soal Ujian"
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Tidak mengisi jawaban
Yang diharapkan	Muncul pesan "Sudah Mengerjakan Soal Ujian"
Pengamatan	Muncul pesan "Sudah Mengerjakan Soal Ujian"

Kesimpulan	Diterima

4.2.2.4. Pengujian Pengoreksian Essay

Pengujian algoritma merupakan pengujian terhadap hasil kinerga koreksi dan penilaian essay menggunakan algoritma *Latent Semantic Analysis*.

4.2.2.4.1. Rencana Pengujian Pengoreksian Essay

Pengujian dijalankan dengan diberikan sampel sebanyak 8, 10 dan 15 jawaban. Rata-rata jumlah kata yang terkandung dalam tiap kalimat adalah lebih dari 8 kata dengan jumlah minimal 15 kata kunci agar jumlah kata kunci yang dijadikan *queries* tidak lebih kecil dari jumlah jawaban yang akan diperiksa.

Berikut adalah rencana pengoreksian dengan sebuah *query* kunci jawaban dan *query* 8 jawaban.

1. Kunci Jawaban : svd menerima kumpulan data dimensi variabel tinggi serta menguranginya ke dalam ruang dimensi berukuran lebih kecil untuk menampakkan lebih jelas sub struktur data asli mengurutkannya mulai paling bervariasi sampai tidak bervariasi
2. Jawaban :
    a. svd kumpulan data dimensi variabel tinggi
    b. svd menerima kumpulan data dimensi variabel tinggi serta menguranginya ke dalam ruang dimensi berukuran lebih kecil untuk menampakkan data
    c. svd menerima kumpulan data dimensi variabel tinggi serta menguranginya ke dalam ruang dimensi
    d. svd menerima kumpulan data dimensi variabel tinggi serta menguranginya ke dalam ruang dimensi berukuran lebih kecil untuk menampakkan lebih jelas sub struktur data asli mengurutkannya mulai paling bervariasi sampai tidak bervariasi
    e. svd mengurutkannya mulai paling bervariasi sampai tidak bervariasi
    f. svd untuk menampakkan lebih jelas sub struktur data asli

g. svd menerima kumpulan data dimensi variabel tinggi
h. svd menerima kumpulan data dimensi variabel tinggi serta menguranginya ke dalam ruang dimensi berukuran lebih kecil

4.2.2.4.2. Pengujian Sistem Pengoreksian Essay

Pengujian dilakukan untuk mengetahui perbandingan nilai *cosine similarity* dari perhitungan secara manual dengan perhitungan dari sistem.

Tabel 4.15 Perbandingan perhitungan manual dan perhitungan sistem

Jawaban ke-	Nilai *cosine similarity*	
	Perhitungan manual	**Perhitungan sistem**
1	0.9417	0.94174553183973
2	0.9636	0.96357061692858
3	0.9348	0.93480803141463
4	0,9999	0.99999999999999
5	0.7802	0.78015640440316
6	0.9763	0.97631147798898
7	0.9385	0.93845778802003
8	0.9508	0.95080342485374

Pengujian berikutnya dilakukan dengan jumlah jawaban lebih dari 5 untuk mengetahui pengaruh jumlah jawaban siswa terhadap waktu pemrosesan dan persentase ralatnya.

Tabel 4.16 Pengaruh banyak jawaban siswa terhadap waktu pemrosesan

Jumlah Jawaban	Rata-rata waktu pemrosesan
8	0.09438 detik
10	0.17053 detik
15	0.38363 detik

Hasil yang ditunjukkan tabel 4.19 disebabkan oleh perbedaan banyaknya jawaban siswa, semakin banyak jawaban maka akan membuat ukuran dari matriks A yang dibuat dimensinya atau ordenya akan menjadi semakin besar. Baris dari matriks A adalah semua kata-kata yang ada pada jawaban siswa dan kunci jawaban sedangkan kolom dari matriks A merupakan *term* jawaban dari siswa. Semakin banyak jawaban siswa maka kata kunci siswa juga semakin banyak. Jumlah baris dan kolom ini akhirnya akan sangat mempengaruhi kecepatan proses

karena elemen matriks yang akan melalui operasi aljabar linear akan semakin banyak.

Algoritma menjadi faktor yang sangat besar yang mempengaruhi performansi kecepatan proses. Satu hal yang signifikan dalam perhitungan menggunakan algoritma LSA adalah pada kalkulasi menggunakan SVD (*Singular Value Decomposition*). Kalkulasi SVD memakan sebagian besar proses perolehan informasi. Bererapa pengamatan menghasilkan fakta bahwa kalkulasi SVD akan memakan waktu lebih dari 75 % waktu total [15]. Melalui suatu pengamatan didapatkan proses perolehan informasi memakan total 0,34363 detik, maka kalkulasi sendiri memakan waktu 0,26115 atau sekitar 76% dari waku total.

Berikut adalah hasil pengujian pengoreksian dan penilaian menggunakan algoritma LSA:

Tabel 4.17 Tabel Perbandingan Nilai

Siswa	Nilai Guru	Nilai dari Sistem
1	80	94
2	97	96
3	90	93
4	100	99
5	75	78
6	88	97
7	87	93
8	94	95

Dari data diatas dapat dihitung persen galat dengan rumus :

Jika nilai guru lebih besar dari nilai sistem, maka rumusnya adalah :

Persentase galat (%) = 100% - (Nilai Sistem / Nilai Guru) x 100% **[15]**

Jika nilai guru lebih kecil dari nilai sistem, maka rumusnya adalah :

Persentase galat (%) = 100% - (Nilai Guru / Nilai Sistem) x 100% **[15]**

Tabel 4.18 Tabel Persentase Galat

Siswa	Persentase Galat (%)
1	14,8936

Tabel 4.18 Tabel Persentase Galat (Lanjutan)

2	1,0309
3	3,2258
4	1
5	3,8461
6	9,2783
7	6,4516
8	1,0526
Rata-rata Galat (%)	5,0973625

4.2.2.5. Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dengan kasus uji di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam LMS yang dikembangan pada ujian essay tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan dalam melakukan pengoreksian menggunakan LSA telah berhasil karena menghasilkan presentase galat yang cukup kecil, yaitu 5%. Disimpulkan bahwa hasil koreksi dari sistem sudah mendekati hasil koreksi secara manual oleh guru.

4.2.3. Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas dari perangkat lunak yang dibangun, apakah sudah sesuai dengan harapan atau belum.

4.2.3.1. Skenario Pengujian Beta

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

Kuesioner diberikan kepada beberapa calon pengguna perangkat lunak yang dibangun. Adapun yang diteliti pada pengembangan aplikasi *LMS* ini adalah sebagai berikut :

a. Kemudahan berkomunikasi antara siswa dan guru.
b. Kemudahan bagi guru untuk memonitoring siswanya dalam kegiatan belajar.
c. Aplikasi ini membantu tidaknya dalam proses pembelajaran.
d. Menarik atau tidaknya tampilan aplikasi ini.

e. Kemudahan dalam penggunaan aplikasi ini terutama pada bagian ujian *online*.

Dari berapa poin yang akan diteliti diatas, maka akan diajukan beberapa pertanyaan kepada masing-masing level pengguna seperti pada tabel 4.16.

Tabel 4.19. Pertanyaan Kuesioner

Pengguna	Pertanyaan
Guru	1. Sistem *Learning Management System* (LMS) yang sudah dikembangkan ini dapat membantu dalam melakukan pengoreksian ujian essay? 2. Sistem *Learning Management System* yang dikembangkan ini mudah dipelajari dan digunakan terutama pada bagian ujian online? 3. Sistem *Learning Management System* ini membantu dalam memonitoring pembelajaran siswa ? 4. Sistem *Learning Management System* (LMS) yang sudah dikembangkan ini dapat membantu dalam memperbaiki pola belajar mengajar selanjutnya? 5. Aplikasi ini membantu proses pembelajaran?
Siswa	1. Tampilan aplikasi terlihat menarik? 2. Sistem *Learning Management System* yang dikembangkan ini mudah dipelajari dan digunakan terutama pada bagian ujian online? 3. Sistem LMS yang dikembangkan mempermudah komnikasi dengan guru ? 4. Sistem *Learning Management System* (LMS) yang sudah dikembangkan ini dapat membantu dalam memperbaiki pola belajar mengajar? 5. Aplikasi ini mempermudah proses pembelajaran?

Skala Jawaban Kuisioner :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

BS : Biasa Saja

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

Berikut ini adalah sample kuisioner yang didapatkan. Kuesioner ini diujikan kepada 30 orang guru dan 30 orang siswa.

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Level Guru

Pertanyaan	Jawaban					Total
	SS	S	BS	KS	TS	
Sistem *Learning Management System* (LMS) yang sudah dikembangkan ini dapat membantu dalam melakukan	3	15	12			30

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Level Guru (Lanjutan)

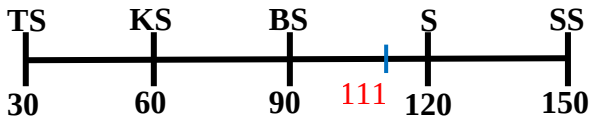
Pertanyaan	Jawaban					Total
	SS	S	BS	KS	TS	
pengoreksian ujian essay?						
Sistem *Learning Management System* yang dikembangkan ini mudah dipelajari dan digunakan terutama pada bagian ujian online?	6	18	6			30
Sistem *Learning Management System* ini membantu dalam memonitoring pembelajaran siswa ?	3	24	3			30
Sistem *Learning Management System* (LMS) yang sudah dikembangkan ini dapat membantu dalam memperbaiki pola belajar mengajar selanjutnya?	3	21	6			30
Aplikasi ini membantu proses pembelajaran?	6	15	9			30

Pengolahan Kuisioner Level Guru :

Tabel 4.21 Hasil Pengolahan Kuisioner Guru Pertanyaan (1)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	3	15
S = Setuju	4	15	60
BS = Biasa Saja	3	12	36
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	111

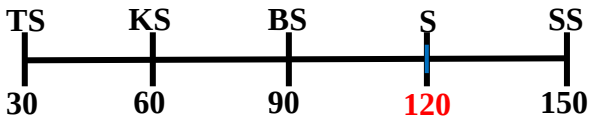
Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 1, jumlah skor yang diperoleh adalah 111. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (1) adalah (111 : 150) x 100% = 74 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.22 Hasil Pengolahan Kuisioner Guru Pertanyaan (2)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	6	30
S = Setuju	4	18	72
BS = Biasa Saja	3	6	18
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	120

Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 2, jumlah skor yang diperoleh adalah 120. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (2) adalah (120 : 150) x 100% = 80 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:

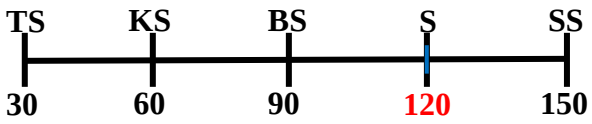


Tabel 4.23 Hasil Pengolahan Kuisioner Guru Pertanyaan (3)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	3	15
S = Setuju	4	24	96
BS = Biasa Saja	3	3	9
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	120

Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan

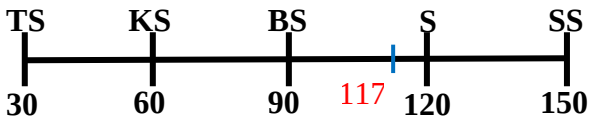
hasil perhitungan pertanyaan 3, jumlah skor yang diperoleh adalah 120. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (3) adalah (120 : 150) x 100% = 80 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.24 Hasil Pengolahan Kuisioner Guru Pertanyaan (4)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	3	15
S = Setuju	4	21	84
BS = Biasa Saja	3	6	18
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	117

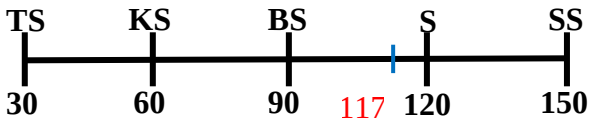
Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 4, jumlah skor yang diperoleh adalah 117. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (4) adalah (117 : 150) x 100% = 78 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.25 Hasil Pengolahan Kuisioner Guru Pertanyaan (5)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	6	30
S = Setuju	4	15	60
BS = Biasa Saja	3	9	27
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	117

Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 4, jumlah skor yang diperoleh adalah 117. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (4) adalah (117 : 150) x 100% = 78 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.26 Hasil Pengujian Level Siswa

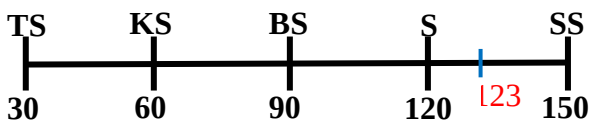
Pertanyaan	Jawaban					Total
	SS	S	BS	KS	TS	
Tampilan aplikasi terlihat menarik?	6	21	3			30
Sistem *Learning Management System* yang dikembangkan ini mudah dipelajari dan digunakan terutama pada bagian ujian online?	3	27				30
Sistem LMS yang dikembangkan mempermudah komnikasi dengan guru ?	18	9	3			30
Sistem *Learning Management System* (LMS) yang sudah dikembangkan ini dapat membantu dalam memperbaiki pola belajar mengajar?	6	24				30
Aplikasi ini mempermudah proses pembelajaran?		24	6			30

Pengolahan Kuisioner Level Siswa :

Tabel 4.27 Hasil Pengolahan Kuisioner Siswa Pertanyaan (1)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	6	30
S = Setuju	4	21	84
BS = Biasa Saja	3	3	9
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	123

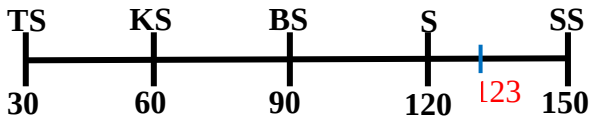
Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 1, jumlah skor yang diperoleh adalah 123. Jadi berdasarakan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (1) adalah (123 : 150) x 100% = 82 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.28 Hasil Pengolahan Kuisioner Siswa Pertanyaan (2)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	3	15
S = Setuju	4	27	108
BS = Biasa Saja	3	0	9
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	123

Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 2, jumlah skor yang diperoleh adalah 123. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (2) adalah (123 : 150) x 100% = 82 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:

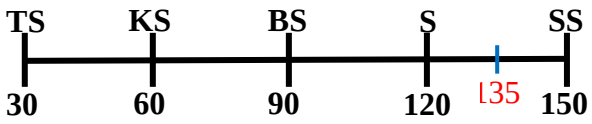


Tabel 4.29 Hasil Pengolahan Kuisioner Siswa Pertanyaan (3)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	18	90
S = Setuju	4	9	36
BS = Biasa Saja	3	3	9
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	135

Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan

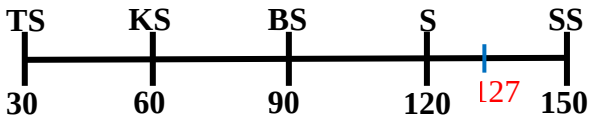
hasil perhitungan pertanyaan 3, jumlah skor yang diperoleh adalah 135. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (3) adalah (135 : 150) x 100% = 90 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.30 Hasil Pengolahan Kuisioner Siswa Pertanyaan (4)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	6	30
S = Setuju	4	24	96
BS = Biasa Saja	3	3	9
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	126

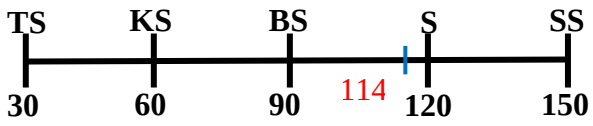
Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 4, jumlah skor yang diperoleh adalah 126. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (4) adalah (126: 150) x 100% = 84 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.31 Hasil Pengolahan Kuisioner Siswa Pertanyaan (5)

Jawaban	Skor	Jumlah Responden	Jumlah Skor (Skor x Jumlah Responden)
SS = Sangat Setuju	5	0	0
S = Setuju	4	24	96
BS = Biasa Saja	3	6	18
KS = Kurang Setuju	2	0	0
TS = Tidak Setuju	1	0	0
		Total	114

Jika semua responden (30 orang responden) menjawab SS, maka skor ideal (kriterium) untuk seluruh item adalah 150 (diperoleh dari 5 x 30). Berdasarkan hasil perhitungan pertanyaan 5, jumlah skor yang diperoleh adalah 114. Jadi berdasarkan data tersebut, maka tingkat persetujuan responden terhadap pertanyaan nomor (5) adalah (114: 150) x 100% = 76 % dari yang diharapkan (100%). Jadi berdasarkan pengolahan data secara kontimum dapat digambarkan sebagai berikut:



4.2.3.2. Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Aplikasi Pengembangan LMS SMPN 1 ini dapat membantu dalam melakukan pengoreksian ujian essay.
2. Aplikasi Pengembangan LMS SMPN 1 Cimahi ini mudah dipelajari dan digunakan terutama pada bagian ujian *online*.
3. Aplikasi Pengembangan LMS SMPN 1 Cimahi ini dapat membantu dalam memperbaiki pola belajar mengajar.
4. Layanan yang disediakan oleh aplikasi *Pengembangan LMS SMPN 1 Cimahi* ini memberikan kemudahan komunikasi antara Guru dan Siswa.
5. Aplikasi *Pengembangan LMS SMPN 1 Cimahi* ini membantu proses pembelajaran.
6. Monitoring pembelajaran siswa terbantu dengan adanya aplikasi Pengembangan LMS SMPN 1 Cimahi ini.