



RANCANG BANGUN APLIKASI *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS *WEB* DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *SCORM* PADA SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA

TUGAS AKHIR

**Program Studi
S1 Sistem Informasi**

INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA

Oleh:

PUTRA YOGA DWIANGGA MUSTAFA

13410100085

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

2018

**RANCANG BANGUN APLIKASI *LEARNING MANAGEMENT*
SYSTEM BERBASIS *WEB* DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL *SCORM* PADA SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



Oleh :

Nama : Putra Yoga Dwiangga Mustafa
NIM : 13.41010.0085
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

2018

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN APLIKASI *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*
BERBASIS *WEB* DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *SCORM* PADA
SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA

dipersiapkan dan disusun oleh
Putra Yoga Dwiangga Mustafa
NIM : 13.41010.0085

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji
Pada : 28 Februari 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing

I. Dr. Jusak
NIDN. 0708017101

II. Martinus Sony Erstiawan, S.E., MSA
NIDN. 0710037902

Pembahas

I. Dr. Bambang Hariadi, M.Pd.
NIDN. 0719106401

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana



Dr. Jusak

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

SURAT PERNYATAAN
TUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya :

Nama : Putra Yoga Dwiangga M.
NIM : 13410100085
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI *LEARNING* MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN MODEL SCORM PADA SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

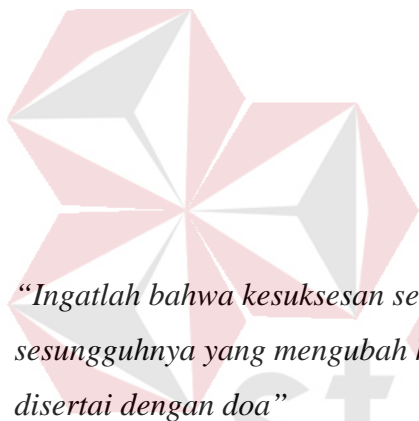
1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Februari 2018

Yang menyatakan


Putra Yoga Dwiangga M
NIM : 13410100085



“Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kegagalan, karena sesungguhnya yang mengubah hanya diri kita sendiri dan usaha kita harus disertai dengan doa”

INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom

SURABAYA



الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Ku persembahkan kepada Ayah dan Ibuku tercinta,

Adik dan keluargaku tersayang yang mengenalku dan selalu memberi dukungan kepadaku.

INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA

ABSTRAK

Perkembangan teknologi internet yang semakin pesat memberikan kemudahan dalam mengakses berbagai informasi dari berita sampai hiburan secara gratis. Disamping itu dalam dunia pendidikan salah satunya SMA Kartika IV-3 Surabaya perlu menerapkan media internet sebagai cara untuk memberikan aksesibilitas dalam pembelajaran jarak jauh dimana pengguna dapat mengakses materi darimana saja yang tidak dibatasi dengan tempat dan waktu. SMA Kartika IV-3 Surabaya saat ini membutuhkan sistem pembelajaran secara *online* untuk membantu proses pembelajaran secara konvensional. Permasalahan lain yang muncul yaitu belum tersedia sarana untuk mengelola dan memudahkan dalam penyebaran materi kepada siswa.

Untuk menyelesaikan masalah di atas, maka dapat diselesaikan dengan suatu aplikasi *Learning Management System* berbasis *web* dengan menggunakan model *SCORM* pada SMA Kartika IV-3 Surabaya. Pada saat ini hampir semua *Learning Management System* menggunakan *SCORM* sebagai suatu standar dalam membangun *web based e-learning*.

Berdasarkan hasil pengujian pada aplikasi pembelajaran, menunjukkan sistem yang digunakan sudah berjalan dengan baik. Serta dapat menghubungkan siswa dengan guru, menghasilkan latihan soal evaluasi, penyimpanan materi sebagai dokumen, dan kemampuan *object* untuk dengan model *SCORM*. Dengan demikian perlu adanya pengembangan lebih lanjut yaitu aplikasi bisa berintegrasi dengan aplikasi pendidikan lainnya dan mengarah ke *mobile* berbasis *android*.

Kata kunci: *Sharable Content Object Reference Model, Elearning, Learning Management System*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Learning Management System* Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Model *SCORM* Pada SMA Kartika IV-3 Surabaya”.

Dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini berkat dukungan dari semua pihak yang telah memberikan kritik, saran serta dukungan moril untuk bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir sehingga penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu yang selalu mendoakan saya dan selalu memberi dukungan moril untuk menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Jusak selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan kontribusi dalam membimbing, memberikan masukan, koreksi dan saran yang berguna untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Martinus Sony Erstiawan, SE., MSA selaku dosen pembimbing II yang memberikan masukan, arahan dan saran maupun kritik dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Pihak SMA Kartika IV-3 Surabaya atas ijin yang diberikan dan kerjasama selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Agus Supriyanto, M.Si selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum SMA Kartika IV-3 Surabaya yang telah memberikan arahan kepada saya dalam mendapatkan informasi.
6. Teman-teman yang telah membantu saya yaitu Indra Pradana, Almasprana Labda, Agit Anggriawan, Bagus Sugamayana selama pengerjaan Tugas Akhir sampai pembuatan aplikasi.
7. Bapak Dr. Bambang Hariadi, M.Pd selaku penguji yang telah memberikan saran untuk Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam kesempatan ini, yang telah memberikan bantuan moral dan materiil dalam proses penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini. Namun penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan wacana yang bermanfaat bagi yang membutuhkan

Surabaya, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	7
2.2 Pengetian Informasi.....	7
2.3 Konsep Dasar <i>Web</i>	8
2.4 <i>Database</i>	10
2.5 Konsep <i>E-Learning</i>	10
2.6 LMS dan Standarisasi <i>SCORM</i>	13

2.6.1	LMS (<i>Learning Management System</i>)	13
2.6.2	Tipe <i>E-Learning</i>	14
2.6.3	Fungsi <i>E-Learning</i>	15
2.6.4	Standarisasi LMS	16
2.6.5	<i>Sharable Couseware Object Reference Model (SCORM) 2004</i>	17
2.6.6	Keterkaitan LMS dan <i>SCORM 2004</i>	18
2.7	Tahapan <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.2	Uraian Permasalahan.....	31
3.3	Analisis Permasalahan.....	31
3.4	Analisis Sistem.....	33
3.5	Perancangan Sistem.....	33
3.5.1	<i>Document Flow</i>	39
3.5.2	<i>System Flow</i>	40
3.5.3	Diagram Berjenjang	56
3.5.4	<i>Sitemap</i>	57
3.5.5	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	59
3.5.6	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	64
3.5.7	Desain <i>Input/Output</i>	76

BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	94
4.1 Kebutuhan Sistem.....	94
4.1.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras).....	94
4.1.2 Kebutuhan <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	95
4.2 Implementasi Sistem	95
4.2.1 Halaman <i>Login</i>	95
4.2.2 Halaman Utama (Administrator).....	96
4.2.3 Halaman <i>Master</i> Anggota (Administrator).....	97
4.2.4 Halaman <i>Master</i> Kategori Bahan Ajar (Administrator).....	98
4.2.5 Halaman <i>Master</i> Kelas (Administrator).....	99
4.2.6 Halaman <i>Master</i> Mata Pelajaran (Administrator).....	100
4.2.7 Halaman <i>Master</i> Anggota Kelas (Administrator).....	101
4.2.8 Halaman <i>Master</i> Mengajar (Administrator).....	102
4.2.9 Halaman <i>Master Level</i> (Administrator).....	103
4.2.10 Halaman <i>Master</i> Media (Administrator).....	104
4.2.12 Halaman Utama (Guru).....	106
4.2.13 Halaman Bahan Ajar (Guru).....	106
4.2.14 Halaman Mata Pelajaran (Guru).....	107
4.2.15 Halaman Forum (Guru).....	108
4.2.16 Halaman Pertanyaan Evaluasi (Guru).....	110
4.2.17 Halaman Nilai Evaluasi Siswa (Guru).....	111

4.2.18	Halaman Laporan Nilai Siswa (Guru).....	112
4.2.19	Halaman Utama (Siswa)	113
4.2.20	Halaman Bahan Ajar (Siswa).....	113
4.2.21	Halaman Forum (Siswa)	114
4.2.22	Halaman Evaluasi (Siswa)	115
4.2.23	Hasil Belajar Siswa Per Semester	116
4.3	Evaluasi Sistem	116
BAB V PENUTUP.....		137
5.1	Kesimpulan.....	137
5.2	Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA		138



INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem Metode <i>Waterfall</i>	29
Gambar 3.2 Blok Diagram Aplikasi <i>Learning Management System</i>	34
Gambar 3.3 Ruang Lingkup <i>Learning Management System</i>	37
Gambar 3.4 Gambaran Sistem <i>E-Learning</i>	38
Gambar 3.5 <i>Document Flow</i> Sistem Pembelajaran Konvensional	40
Gambar 3.6 <i>System Flow Login</i> Anggota	42
Gambar 3.7 <i>System Flow Input</i> Mata Pelajaran	43
Gambar 3.8 <i>System Flow Input</i> Kategori Bahan Ajar.....	44
Gambar 3.9 <i>System Flow Downlaod</i> Materi Mata Pelajaran	45
Gambar 3.10 <i>System Flow</i> Buka Forum	46
Gambar 3.11 <i>System Flow</i> Forum Anggota (Guru)	47
Gambar 3.12 <i>System Flow</i> Forum Anggota (Siswa).....	48
Gambar 3.13 <i>System Flow</i> Pertanyaan Evaluasi (Latihan Soal).....	49
Gambar 3.14 <i>System Flow</i> Jawaban Evaluasi (Latihan Soal).....	50
Gambar 3.15 <i>System Flow</i> Penilaian Evaluasi (Latihan Soal).....	51
Gambar 3.16 <i>System Flow Upload</i> Media (Admin).....	53
Gambar 3.17 <i>System Flow Download</i> Media (Admin).....	54
Gambar 3.18 <i>System Flow Upload</i> Media (Guru)	55
Gambar 3.19 <i>System Flow Download</i> Media (Guru).....	56
Gambar 3.20 Diagram Berjenjang	57
Gambar 3.21 <i>Sitemap</i>	58
Gambar 3.22 <i>Context Diagram</i>	59
Gambar 3.24 <i>DFD Level 1</i> Forum	62

Gambar 3.25 <i>DFD Level 1</i> Evaluasi	63
Gambar 3.26 <i>DFD Level 1</i> Dokumentasi.....	64
Gambar 3.27 <i>Conceptual Data Model</i>	65
Gambar 3.28 <i>Physical Data Model</i>	67
Gambar 3.29 Desain Halaman <i>Login</i>	76
Gambar 3.30 Halaman Utama Administrator	77
Gambar 3.31 Halaman Anggota.....	78
Gambar 3.32 Halaman Kategori Bahan Ajar	78
Gambar 3.33 Halaman Kelas	79
Gambar 3.34 Halaman Mata Pelajaran	80
Gambar 3.35 Halaman Anggota Kelas.....	80
Gambar 3.36 Halaman Mengajar	81
Gambar 3.37 Halaman <i>Level</i>	82
Gambar 3.38 Halaman Tahun Ajaran	82
Gambar 3.39 Halaman Media	83
Gambar 3.40 Halaman Utama Guru.....	84
Gambar 3.41 Halaman Bahan Ajar	84
Gambar 3.42 Halaman Mata Pelajaran	85
Gambar 3.43 Halaman Forum.....	86
Gambar 3.44 Halaman Anggota Kelas.....	86
Gambar 3.45 Halaman Mengajar	87
Gambar 3.46 Halaman Media (Guru)	88
Gambar 3.47 Halaman Evaluasi.....	88
Gambar 3.48 Halaman Nilai Evaluasi Siswa	89

Gambar 3.49 Halaman Laporan Nilai Siswa.....	90
Gambar 3.50 Halaman Utama Siswa	90
Gambar 3.51 Halaman Bahan Ajar	91
Gambar 3.52 Halaman Forum.....	92
Gambar 3.53 Halaman Evaluasi.....	92
Gambar 3.54 Halaman Nilai Siswa.....	93



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Anggota.....	68
Tabel 3.2 Tabel Anggota Kelas.....	69
Tabel 3.3 Tabel Detil Forum.....	69
Tabel 3.4 Tabel Detil Jawaban Siswa	69
Tabel 3.5 Tabel Detil Kelas	70
Tabel 3.6 Tabel <i>File</i>	70
Tabel 3.7 Tabel Forum.....	71
Tabel 3.8 Tabel Jawaban Evaluasi	71
Tabel 3.9 Tabel Kategori Bahan Ajar	72
Tabel 3.10 Tabel Kelas	72
Tabel 3.11 Tabel <i>Level</i>	73
Tabel 3.12 Tabel Mata Pelajaran	73
Tabel 3.13 Tabel Mengajar	73
Tabel 3.14 Tabel Nilai Akhir	74
Tabel 3.15 Tabel Pertanyaan Evaluasi.....	74
Tabel 3.16 Tabel Tahun Ajaran	75
Tabel 3.17 Tabel Media	75
Tabel 4.1 <i>Test Case</i> Aplikasi Pembelajaran Sebagai Admin.....	117
Tabel 4.2 <i>Test Case</i> Aplikasi Pembelajaran Sebagai Guru.....	127
Tabel 4.3 <i>Test Case</i> Aplikasi Pembelajaran Sebagai Siswa	132

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi yang semakin pesat kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme dalam menjalankan belajar mengajar dengan berbasis TI menjadi kebutuhan. Konsep sistem pembelajaran dengan menggunakan Teknologi Informasi yang dikenal dengan sebutan *E-Learning* ini membawa pengaruh yang positif terhadap proses transformasi pendidikan yang awalnya bersifat konvensional berubah bentuk menjadi pembelajaran bentuk digital, baik secara isi dan sistemnya.

Sebagai sekolah menengah atas swasta di Surabaya, SMA Kartika IV-3 Surabaya yang berada dibawah naungan yayasan Kartika Jaya Koordinator XIV Makorem 084. Selama ini dalam proses belajar mengajar yang dilakukan di SMA Kartika IV-3 Surabaya masih bersifat konvensional dengan kata lain bahwa proses belajar mengajar terjadi pertemuan guru dengan siswanya yang berada di dalam kelas.

Dengan keadaan sekarang ini dapat menghambat proses belajar mengajar serta berkurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan oleh guru pada saat berada di dalam kelas. Terutama jika guru yang mengajar telat ataupun tidak hadir di kelas dalam memberikan materi saat pertemuan berlangsung.

Disisi lain SMA Kartika IV-3 Surabaya dalam mendukung proses belajar mengajar dengan menggunakan teknologi belum tersedia sebagai sarana untuk mengelola dan memudahkan dalam penyebaran materi kepada siswa-siswa.

Guru dalam menyebarkan materi kepada siswa-siswa masih berjalan secara estafet (dari guru diberikan kepada salah satu siswa untuk disebar ke siswa lainnya) sehingga tidak ada aktifitas dalam penyaluran materi sesuai yang diharapkan.

E-Learning adalah sistem pembelajaran yang disusun dengan menggunakan sistem elektronik atau komputer sebagai sarana belajar sehingga dapat mendukung proses pembelajaran tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa (Ardiansyah, 2013). Menurut Rosenberg dalam (Isjoni, 2008) menyatakan bahwa dengan menggunakan sebuah teknologi seperti internet proses belajar mengajar dapat diterapkan dengan cepat dan mudah serta dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Banyaknya LMS yang dikembangkan muncul banyak standarisasi sehingga standar yang digunakan berbeda. Terutama masalah yang ada saat ini dalam pembuatan konten materi pembelajaran. Perbedaan ini menyulitkan pemindahan konten dari satu LMS ke LMS lain. Hal inilah yang memicu penerapan standar baru yang kemudian disetujui sebagai standar internasional yang disebut dengan *SCORM (Shareable Content Object Reference Model)*.

SCORM merupakan standar untuk pembungkusan (*package*) konten salah satunya berupa teks, gambar, suara dan video yang diperlukan dalam materi pembelajaran. Hasil akhir dari pembungkusan ini dapat dikompres ke dalam bentuk .zip yang kemudian di distribusikan melalui LMS.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diselesaikan dengan suatu aplikasi *learning management system* berbasis *web* dengan menggunakan model *SCORM* pada SMA Kartika IV-3 Surabaya. Aplikasi *E-Learning* ini diharapkan

dapat membantu dan mempermudah dalam proses belajar mengajar di dalam SMA Kartika IV-3 Surabaya. Aplikasi *E- Learning* ini memiliki beberapa pengolahan data untuk mengatasi permasalahan di atas yang digunakan oleh administrator, guru dan siswa selama terdaftar menjadi siswa aktif di SMA Kartika IV-3 Surabaya dengan memiliki fungsi sebagai (1) forum komunikasi guru dengan siswa, (2) penyimpanan materi dari guru untuk disebarakan kepada seluruh siswa, (3) latihan soal evaluasi, (4) penyimpanan kemampuan *object* untuk berbagi dalam materi pembelajaran yang menggunakan model *SCORM* dan (5) laporan siswa (nilai latihan soal siswa). Jadi *SCORM* adalah kumpulan *standard* dan spesifikasi untuk membangun *web based e-learning*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana membangun Aplikasi *Learning Management System* Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Model *SCORM* Pada SMA Kartika IV-3 Surabaya.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, adapun batasan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Aplikasi ini tidak membahas mengenai penjadwalan belajar mengajar.
2. Aplikasi ini digunakan oleh 3 *users* yaitu: administrator, guru dan siswa.
3. Pengolahan data dari aplikasi *E-Learning* yang dibuat meliputi forum, penyimpanan materi (*upload* dan *download*), latihan soal atau tugas dan laporan siswa.

4. Penyimpanan kemampuan *object* untuk berbagi yang meliputi gambar, dokumen, video, audio dengan menggunakan model *SCORM* dilakukan dalam satu lokasi yang sama dengan pembeda dari tiap-tiap *object*.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu pada perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah antara lain sebagai berikut:

1. Menghubungkan antara guru dengan siswa dalam melakukan komunikasi di luar jam kelas melalui forum.
2. Menghasilkan informasi berupa skor latihan soal dari proses evaluasi belajar mengajar yang telah dilakukan.
3. Menghasilkan penyebaran materi dari guru kepada seluruh siswa serta penyimpanan materi sebagai dokumentasi
4. Menghasilkan laporan siswa dalam proses belajar mengajar seperti rekap nilai hasil belajar siswa.
5. Mengakses *object-object* yang meliputi gambar, dokumen, video dan audio dengan menggunakan model *SCORM*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari Rancang Bangun Aplikasi *Learning Management System* Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Model *SCORM* Pada SMA Kartika IV-3 Surabaya antara lain sebagai berikut:

1. Dapat mempermudah seluruh siswa dalam memperoleh materi.
2. Memudahkan para guru *upload* materi.

3. Dapat menambah pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru.
4. Mempermudah siswa dan guru melakukan diskusi di luar jam pelajaran.
5. Meningkatkan produktivitas dan efisiensi biaya serta waktu yang dibutuhkan pada penyimpanan kemampuan *object* untuk berbagi materi pembelajaran dengan menggunakan model *SCORM*.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini ditulis secara sistematis dengan penulisan yang disusun dari beberapa sub bab Adapun urutan dari bab pertama sampai bab terakhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah dan penjelasan masalah secara umum, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat bagi penggunaanya serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai berbagai macam teori yang mendukung dalam membantu menyelesaikan masalah yang meliputi antara lain konsep dasar sistem, informasi, konsep dasar *web*, *database*, konsep *e-learning*, LMS, standarisasi SCORM dan *system development life cycle*.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas analisa dan perancangan sistem. Analisa berisi mengenai penjelasan dari timbulnya masalah beserta penyelesaiannya

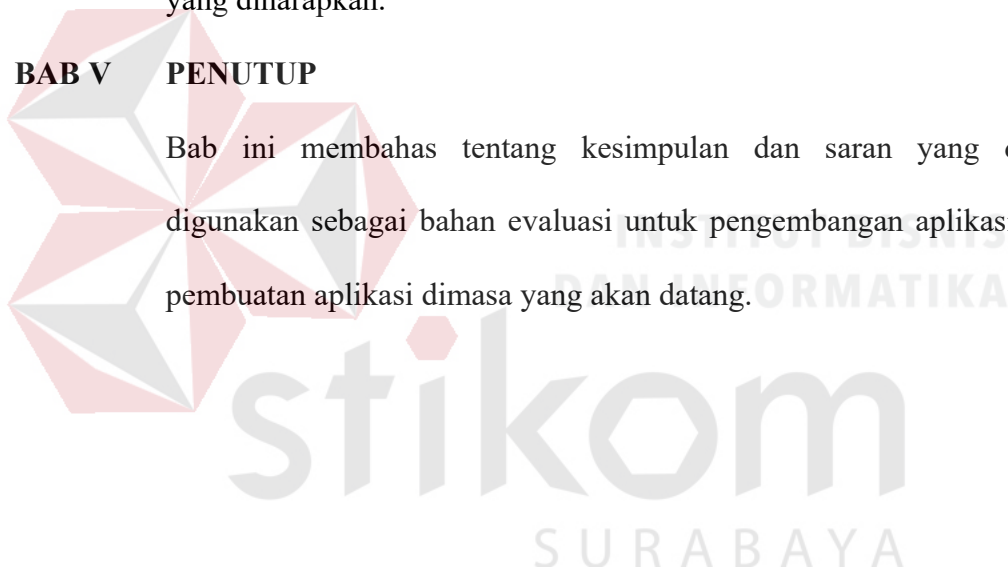
sedangkan perancangan sistem berisi mengenai aplikasi yang akan dibuat dengan menggunakan *System Flow*, *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, serta desain *input* dan *output*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM

Bab ini membahas mengenai implementasi dari aplikasi yang telah dikerjakan mengacu pada aplikasi pembelajaran antara lain yaitu kebutuhan sistem, implementasi sistem, evaluasi sistem sampai dengan pengujian aplikasi sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi yang diharapkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan aplikasi dan pembuatan aplikasi dimasa yang akan datang.



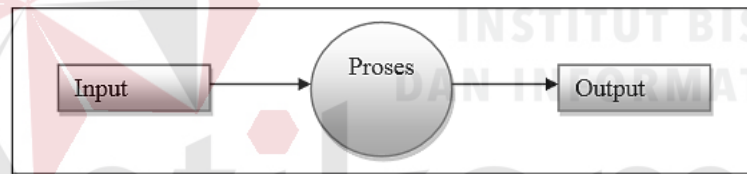
BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

2.1.1 Bentuk Dasar Sistem

Menurut (Jogiyanto H. , 2001) Bentuk dasar dari sistem didefinisikan sebagai sekelompok elemen terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Secara umum sistem memiliki elemen *input* (masukan), proses atau transformasi, dan *output* (keluaran). Elemen keluaran merupakan hasil dari pentransformasian elemen masukan. Bentuk dasar sistem dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 2.1 Bentuk Dasar Sistem

2.2 Pengetian Informasi

Menurut (Jogiyanto H. , 2004) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi, berpendapat bahwa informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya.

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal antara lain sebagai berikut:

1. Akurat (*accurade*)

Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat Waktu (*timelines*)

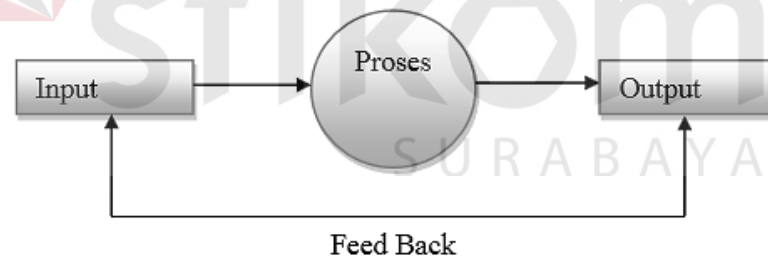
Informasi yang sampai pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang, satu dan lainnya pasti berbeda.

2.2.1 Siklus Hidup Informasi

Menurut (Jogiyanto H. , 2001) Siklus hidup informasi merupakan hasil dari pengolahan data. Supaya informasi yang di dapat sesuai dengan yang diinginkan dapat melangsungkan hidupnya, maka informasi membutuhkan sebuah timbal balik dari sistem yang berjalan. Siklus informasi dapat dilihat pada Gambar 2 di berikut ini:



Gambar 2.2 Siklus Hidup Informasi

2.3 Konsep Dasar Web

2.3.1 Definisi Website

Menurut (Rahmadi & Pratama, 2013) “*Website* adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video atau jenis-jenis berkas lainnya”. *Website* terbagi

menjadi dua *website* golongan kanan dan golongan kiri yang dilihat pada tampilan beberapa *website*, antara lain sebagai berikut:

a. *Website* Statis

Pada *website* statis memiliki halaman berupa konten yang tidak bisa diubah-ubah sesuai dengan keinginan kita tetapi biasanya dalam merubah tampilan pada konten harus mengubah secara manual lewat pengubahan *code*. *Website* ini tidak menggunakan *database*. Contohnya seperti *web company profile*.

b. *Website* Dinamis

Pada *website* dinamis dilihat secara struktur memiliki halaman berupa *backend* tujuannya untuk mengedit konten dari *website* yang sudah dibuat guna menyesuaikan kebutuhan yang diinginkan serta halaman utama bisa di akses oleh user secara umum.

2.3.2 *World Wide Web* (WWW)

Menurut (Yuhefizar, 2008) “*World Wide Web Browser* adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di *internet*, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah *web browser*”.

Informasi yang disajikan pada *web browser* dengan dibangun bahasa pemrograman HTML (*Hypertext Markup Language*), dan semakin meningkatnya bahasa pemrograman ada beberapa *code* yang disisipkan guna meningkatkan fungsinya dengan menyisipkan bahasa pemrograman seperti PHP,

ASP, JSP dan lain-lainnya sehingga informasi yang ditampilkan lebih menarik, interaktif dan dinamis serta terhubung dengan *database*.

2.3.3 Web Browser

Menurut (Irawan, 2011) “*Web browser* adalah aplikasi yang digunakan untuk menampilkan halaman *web* beserta kontennya”. Untuk penggunaan aplikasi *web browser* ada beberapa aplikasi *browser* yang dapat digunakan antara lain *Internet Explorer, Firefox, Chrome dan Opera*. Penggunaan *Web Browser* yang paling terkenal dan sering digunakan adalah *Chrome* dan *Mozilla Firefox*.

2.3.4 Web Server

Menurut (Supardi, 2010) “*Web server* merupakan perangkat lunak yang mengelola (mengatur) permintaan user dari *browser* dan hasilnya dikembalikan ke *browser*. Contoh *web server*, adalah IIS (*Internet Information Services*) produk microsoft corp”.

2.4 Database

Menurut (Gottschalk & Saether, 2010) *database* adalah sekumpulan data yang terorganisir untuk mendukung banyak aplikasi secara terstruktur dengan memusatkan data dan untuk memanipulasi data.

2.5 Konsep E-Learning

2.5.1 Definisi E-Learning

E-Learning adalah cara pembelajaran dengan menggunakan aplikasi elektronik seperti *web based* ataupun *desktop*. Banyak beranggapan bahwa *E-Learning* hanya berupa *web based* tetapi adapun *E-Learning* berupa aplikasi

desktop dalam bentuk CD-ROM. Hal ini dilakukan atas sebab penyesuaian terhadap gaya hidup pembelajaran yang cocok untuk pembelajar (Horton, 2012).

E-Learning adalah pendidikan yang dilakukan melalui *internet* atau jaringan komputer. Inti dari *E-Learning* yaitu kemampuan dan pengetahuan yang dimungkinkan dengan proses jaringan serta mengacu pada penggunaan aplikasi elektronik dan proses untuk belajar yang meliputi pembelajaran berbasis *web* yang dikirimkan melalui *Internet*.

Kesimpulannya *E-Learning* merupakan sistem pembelajaran dengan media elektronik untuk meningkatkan proses belajar mengajar dengan media *internet*, jaringan komputer, maupun komputer.

2.5.2 Karakteristik *E-Learning*

Menurut (Nursalam & Ferry , 2008) ada beberapa macam karakteristik mengenai *E-Learning* antara lain sebagai berikut:

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik. Tujuannya dapat memperoleh informasi dengan cepat serta dapat melakukan komunikasi dari pengajar ke pembelajar atau pembelajar dengan pembelajar.
2. Memanfaatkan keunggulan komputer salah satunya seperti jaringan komputer atau berupa media digital.
3. Menggunakan materi yang bersifat mandiri (*self learning materials*) kemudian disimpan di komputer, sehingga dapat diakses oleh pengajar maupun pembelajar dimana saja kapan saja.
4. Materi pembelajaran yang disampaikan oleh pengajar dapat di simpan di komputer terutama ke dalam *database* untuk mendokumentasikan materi-materi yang sudah pernah diajarkan.

5. Memanfaatkan komputer sebagai proses media pembelajaran peserta didik guna mendapatkan informasi yang banyak dari berbagai sumber informasi.

2.5.3 Manfaat *E-Learning*

Menurut (Pranoto, Alvini, & Amin, 2009) adapun manfaat untuk peserta didik dalam penggunaan *E-Learning* antara lain sebagai berikut:

1. Mempermudah peserta didik dalam mendapatkan informasi dari berbagai sumber-sumber situs internet guna menunjang pelaksanaan pembelajaran serta meningkatkan daya serap siswa atas materi yang diajarkan.
2. Meningkatkan partisipasi aktif dari para siswa untuk lebih menggunakan *E-Learning* sebagai media dalam mengakses materi yang diajarkan oleh pengajar.
3. Mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi pelajaran.

Manfaat *E-learning* juga dapat dilihat dari dua segi sudut pandang antara lain sebagai berikut:

a. Manfaat bagi siswa

Dengan kegiatan *e-learning* dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya siswa bisa mengakses bahan-bahan ajar yang diberikan oleh pengajar sesuai materi yang diajarkan, selain itu di luar jam kelas dapat berkomunikasi dengan guru setiap saat misalnya melalui *chatting* (forum) dan email.

b. Manfaat bagi pengajar

Dengan adanya kegiatan *e-learning* manfaat yang diperoleh guru antara lain adalah bahwa guru akan lebih mudah melakukan pembaruan materi maupun

model pengajaran sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang terjadi, juga dapat dengan efisien mengontrol kegiatan belajar siswanya.

2.6 LMS dan Standarisasi SCORM

2.6.1 LMS (*Learning Management System*)

Menurut (Kerschenbaum, 2013) menjelaskan bahwa *Learning Management System* adalah sebuah aplikasi yang berfungsi mengadministrasi secara otomatis berbagai kegiatan pembelajaran.

Fungsi secara umum yang harus dimiliki LMS antara lain sebagai berikut:

- a. *Uploading and Sharing Material*, untuk mempermudah dalam proses publikasi material proses pembelajaran. Pengajar akan meng-*upload* materi ajar sesuai dengan silabus yang dibuat bisa berupa catatan materi, *quiz*, penilaian dan lainnya.
- b. *Forum and chat*, merupakan komunikasi dua arah antara pengajar dengan siswanya, baik dilakukan secara sinkron (*chat*), maupun asinkron (forum).
- c. *Quizzes*, memberikan nilai instan bagi siswa. Hal ini merupakan tool yang sangat baik digunakan untuk mendapatkan respon (*feedback*) langsung dari siswa yang sesuai dengan kemampuan dan daya serap yang mereka miliki.
- d. *Gathering and reviewing assignment*, hasil dari evaluasi pembelajaran yaitu pemberian nilai atau skor kepada siswa yang dilakukan secara otomatis dan online.

LMS mempunyai ruang lingkup antara lain sebagai berikut:

1. Administrasi
2. Penyampaian materi
3. Penilaian

4. Monitoring atau Evaluasi
5. Komunikasi

2.6.2 Tipe *E-Learning*

Menurut (Rosen, 2009) ada dua tipe penyampaian dalam *E-learning* itu sendiri, yaitu *synchronous* dan *asynchronous*.

1. Penyampaian secara *synchronous*

Pertemuan antara siswa dan guru yang ditentukan oleh waktu untuk melakukan proses pembelajaran.

2. Penyampaian secara *asynchronous*

Siswa menggunakan materi yang disediakan melalui *website* untuk digunakan setiap waktu, sehingga siswa dapat mengakses bahan ajar sesuai kebutuhan.

Menurut (Effendi & Zhuang, 2005) *synchronous* adalah siswa dan guru berada dalam waktu yang sama dalam melakukan proses pembelajaran sehingga interaksi langsung antar siswa dan guru dapat terlaksana dengan baik. Pelatihan ini mirip dengan kelas seperti biasanya, hanya saja ini bersifat *online*. Sedangkan *asynchronous* adalah siswa dan guru berada dalam waktu yang berbeda dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran setiap saat. Pembelajaran ini memang tidak memungkinkan siswa dan guru berada dalam waktu yang sama, namun interaksi tersebut dapat dilakukan secara tidak langsung melalui email maupun forum diskusi di *website*.

2.6.3 Fungsi *E-Learning*

Menurut (Sudirman , 2004) menyatakan bahwa setidaknya ada tiga fungsi pembelajaran elektronik (*e-learning*) terhadap kegiatan pembelajaran antara pengajar dan peserta didik, yaitu:

1. Suplemen (tambahan)

E-Learning dikatakan berfungsi sebagai suplemen jika peserta didik memiliki kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak. Dalam hal ini tidak ada kewajiban atau keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

2. Komplemen (pelengkap)

E-Learning dikatakan berfungsi sebagai komplemen jika materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik.

3. Substitusi (pengganti)

E-Learning dapat dikatakan sebagai substitusi jika *e-learning* dilakukan sebagai pengganti kegiatan belajar, misalnya dengan menggunakan model-model kegiatan pembelajaran. Terdapat tiga model pembelajaran yang dapat dipilih antara lain sebagai berikut :

- a. Sepenuhnya secara tatap muka
- b. Sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui internet, dan
- c. Sepenuhnya melalui internet.

2.6.4 Standarisasi LMS

Perjalanan pembuatan standar dalam *e-learning*, sebenarnya sudah mulai sejak era tahun 1988 dan mulai di implementasikan dengan baik di era tahun 2000 ke atas. Adapun beberapa organisasi yang terlibat dalam penerapan *Web-Based Learning* antara lain sebagai berikut:

1. *Airline Industry CBT Committee (AICC)*

AICC merupakan organisasi pertama yang memperkenalkan *e-learning*. AICC menyediakan teknologi belajar *Computer Based Training (CBT)* untuk industri penerbangan.

2. *Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE)*

IEEE merupakan organisasi yang mengembangkan standar-standar teknis dan rekomendasi untuk sistem elektrikal, elektronik, komputer, dan komunikasi.

3. *Instructional Management Systems Project (IMS)*

Berdasarkan AICC, IMS menyalurkan pengembangan spesifikasi menggunakan metadata untuk pemaketan. Spesifikasi digunakan untuk mendefinisikan bagaimana LMS berkomunikasi dengan aplikasi *back-end* dan *learning object*.

4. *Advanced Distributed Learning (ADL)*

Organisasi ADL disponsori oleh pemerintah AS untuk melakukan riset dan mengembangkan spesifikasi yang dapat diterapkan untuk *e-learning*. Riset ADL adalah *Sharable Courseware Object Reference Model (SCORM)* 2004 yang merupakan gabungan elemen-elemen dari AICC, IEEE, dan IMS.

2.6.5 Sharable Couseware Object Reference Model (SCORM) 2004

SCORM merupakan model standar internasional yang digunakan untuk media *e-learning* yang dikembangkan oleh *the Advanced Distributed Learning (ADL)* bertujuan untuk memanfaatkan teknologi informasi dalam pengajaran dan pelatihan, penghubung dalam kerjasama antara pemerintahan dan industri, serta membuat standar *e-learning* untuk pihak akademik.

SCORM adalah kumpulan dari petunjuk, standar dan spesifikasi untuk membangun *web based learning*. Menurut (Dodds, 2006) untuk membantu mendapatkan suatu model *SCORM* terdapat 6 (enam) fungsi dari *SCORM* :

1. *Accessibility* : kemampuan untuk mencari dan mengakses isi pembelajaran ke banyak lokasi dari server lokal yang berbeda.
2. *Adaptability* : kemampuan untuk beradaptasi terhadap instruksi secara pribadi dan organisasi.
3. *Interopability* : kemampuan untuk mengambil komponen-komponen instruksional yang dikembangkan pada lokasi dengan kelengkapan *tool* atau *platformnya* (dapat beroperasi pada berbagai *hardware*, sistem operasi dan *web browser*) sehingga tidak hanya digunakan untuk user dengan *platform* tertentu.
4. *Reusability* : isi pembelajaran dapat digunakan kembali.
5. *Affordability* : kemampuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi biaya serta waktu yang dibutuhkan pada pengiriman isi pembelajaran.
6. *Durability* : kemampuan untuk bertahan pada perubahan dan pengembangan teknologi tanpa ada pengeluaran biaya untuk mendesain, mengkonfigurasi dan penyimpanan ulang.

2.6.6 Keterkaitan LMS dan SCORM 2004

Dalam penerapan secara umum, LMS di-*install* pada suatu server pusat dimana data-data yang sudah disiapkan mengenai materi pelajaran dan profil dari siswa-siswa atau peserta didik. Dilihat dari sisi *client* saat peserta didik *login* dengan memanfaatkan *web browser* data-data tersebut dikirimkan dan diinstal di sisi *client*.

LMS atau yang disebut dengan *Learning Management System* adalah sistem pembelajaran yang secara otomatis dengan mengurutkan bahasan yang sudah disiapkan sebelumnya. Sehingga siapapun yang ingin melakukan pembelajaran diatur waktunya dan kapan dimulainya suatu pembelajaran tersebut sudah sesuai dan disusun sedemikian rupa oleh guru atau pengajar. Tujuan dari SCORM adalah sebuah upaya untuk menyeragamkan pengembangan pembuatan *e-learning* berbasis teknologi *web* yaitu disebut dengan *Learning Management System*.

Hubungan antara SCORM dengan LMS secara arti bahasa dapat diartikan sebagai suatu bahasan materi menjadi lebih *simple* sesuai dengan standar internasional dikarenakan pembelajaran yang digunakan berbasis *web* mempunyai kemampuan untuk mengirimkan materi pembelajaran kepada siswa atau pembelajar.

Menurut (Dodds, 2006) bahwa LMS memiliki 7 (tujuh) sistem layanan yang membentuk arsitektur sistem antara lain sebagai berikut:

1. *Learning Profile Service*: Menyimpan data pembelajar
2. *Course Administrative Service*: Berfungsi untuk mengatur materi belajar-mengajar.

3. *Assessment Service*: sebagai basis data ujian dan mengatur kapan akan memulai tes.
4. *Sequencing Service*: sebuah layanan yang dapat merangkai materi pembelajaran maupun tes.
5. *Delivery Service*: sebuah layanan yang dapat mengirimkan isi materi pembelajaran dan tes kepada pembelajar.
6. *Tracking Service*: sebuah layanan yang dapat mengetahui pencapaian yang dilakukan oleh seseorang (sampai dimana tingkat pembelajaran yang telah dilakukan)
7. *Content Management Service*: layanan yang dapat mengelola materi pembelajaran dan tes.

Dalam *SCORM overview* mengelompokkan *SCORM 2004* terdiri dari tiga bagian utama yaitu *Content Agregation Model (CAM)*, *Run Time Enviroment*, dan *Sequencing and Navigation*.

A. *Content Agregation Model (CAM)*

Dalam *Content Agregation Model* terdapat tiga spesifikasi untuk LMS yaitu Content Model, Metadata, dan Content Packaging.

1. *Content Model* menjelaskan mengenai sumber-sumber *learning object* dari pembelajaran dalam berbagai variasi dan bagaimana proses pemanfaatannya hingga menjadi sumber yang kompleks.
2. *Metadata* menjelaskan mengenai proses mekanisme untuk menguraikan *content model* dalam melakukan pencarian.
3. *Content Packaging* menjelaskan mengenai standarisasi cara belajar untuk bertukar konten (isi) antara sistem atau perangkat yang berbeda.

Adapun kategori yang termasuk dalam *learning object* adalah:

- a. *Assets* : merupakan bagian data elektronik seperti *text*, *image*, *web pages*, *audio* maupun bagian dari materi yang diolah oleh *web client* dan ditampilkan ke siswa.
- b. *Sharable Content Objects*: merupakan kumpulan dari *assets* yang menggunakan *Run Time Environment* untuk berkomunikasi dengan LMS.
- c. *Learning Activities*: merupakan aktivitas yang terjadi dalam penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik (siswa).
- d. *Content Organization*: berisi mengenai kumpulan dari materi-materi pembelajaran mulai dari isi hingga struktur organisasi yang kemudian ditampilkan dalam bentuk modul atau *chapter* dan lain sebagainya.

B. *Run Time Enviroment* (RTE)

Pada *SCORM* RTE meliputi proses menjalankan komunikasi, *tracking*, *data transfer*, dan *error handling* pada LMS. Dalam implementasinya RTE API (*Application Programming Interface*) tersebut dikembangkan dengan menggunakan *Java Script*.

C. *Sequencing and Navigation* (SN)

Menggambarkan *SCORM* SN merangkai materi-materi belajar hingga sistem meng-inisialisasi *navigation event* dan menerjemahkan LMS dengan rangkaian aturan yang diprogram oleh penyusun materi. Aturan-aturan tersebut disesuaikan dengan *Content Structure* dan *Content Packaging*.

2.6.7 SMA Kartika IV-3 Surabaya

SMA Kartika IV-3 Surabaya adalah sekolah swasta milik Yayasan Kartika Jaya Koordinator XIV Makorem 084. Pada tahun 1984 yang dulunya

bernama SMA Putra Wijaya berubah status menjadi disamakan dengan NSS 30456011030. Tahun 1996 SMA Putra Wijaya berganti nama menjadi SMA Kartika V-3, NSS 304056010030 di bawah Yayasan Kartika Jaya dengan akte pendirian nomor 20, tanggal 2 Januari 1996.

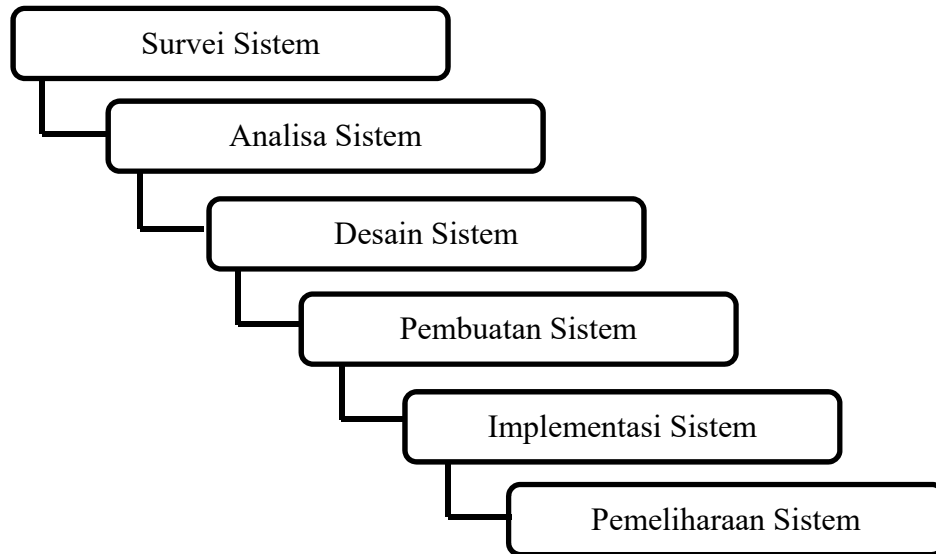
Seiring berjalannya waktu, pada tanggal 14 Juli 2005 terjadi perubahan nama dari SMA Kartika V-3 berubah menjadi SMA Kartika IV-3 dengan status sekolah Terakreditasi – B (25 Januari 2005) dan pada tanggal 28 November 2008 status sekolah SMA Kartika IV-3 berubah menjadi Terakreditasi – A sampai sekarang.

SMA Kartika IV-3 Surabaya yang beralamat di Jl. Brawijaya No. 38 kelurahan Sawunggaling, kecamatan Wonokromo, Surabaya, propinsi Jawa Timur, bernaung di bawah sebuah yayasan bernama Persit Kartika Candra Kirana dengan pengelola sekolah Yayasan Kartika Candra Kirana Cabang XIV Makorem 084.

2.7 Tahapan *Software Development Life Cycle* (SDLC)

2.7.1 SDLC

Menurut (Pressman, 2010), model *waterfall* atau yang sering disebut dengan model “*classic life cycle*” adalah model klasik yang memiliki sifat sistematis, berurutan dalam membangun *software* sehingga lebih tersusun dengan baik. Model ini melakukan pendekatan secara berurutan mulai dari *level* survei sistem (*system engineering*), analisa sistem, desain sistem, pembuatan sistem (*code*), implementasi sistem (*testing*) dan pemeliharaan sistem (*maintenance*) Model *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 2.3 Model *Waterfall*

Nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*”. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce yang dianggap model kuno tetapi paling banyak digunakan pada *Software Engineering* (SE). Ada 6 tahapan utama dari metode *waterfall* antara lain sebagai berikut:

a. Survei Sistem (*System Engineering*)

Proses ini bertujuan untuk mengetahui ruang lingkup pengerjaan sistem yang diaplikasikan ke dalam bentuk *software*. *Software* harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain mulai dari *hardware*, *database*, dsb. Tahap ini sering disebut dengan *Problem Definition*.

b. Analisa Sistem (*Analysis System*)

Proses ini bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya. Dari kedua aktifitas tersebut harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada *user*.

c. Desain Sistem

Proses ini bertujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang di hadapi perusahaan. Proses *software design* untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan dalam bentuk “*blueprint*” *software* sebelum *coding* dimulai.

d. Pembuatan Sistem (*Coding*)

Proses ini bertujuan untuk membuat sistem yang baru (*hardware* dan *software*) sehingga diselesaikan secara mekanis. Tahap ini merupakan implementasi yang dapat dimengerti oleh mesin melalui proses *coding* secara teknis dikerjakan oleh *programmer*.

e. Implementasi Sistem (*Testing*)

Proses ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem yang baru dengan pengujian eksternal untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan apakah sistem yang dibuat sesuai dengan yang dibutuhkan.

f. Pemeliharaan Sistem (*Maintenance*)

Proses ini bertujuan sehingga sistem dapat berjalan secara optimal serta menemukan *error-error* kecil yang ada pada sistem atau penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut.

2.7.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirement*)

Menurut (IEEE Computer Society, 2004) menjelaskan bahwa kebutuhan perangkat lunak yang dibangun disesuaikan dengan kebutuhan *stakeholder*, untuk memenuhi kebutuhan perangkat lunak tersebut maka perlu empat tahapan, meliputi:

a. Elisitasi

Menurut (Guritno, Suryo, Sudaryono, & Rahardja, 2010) Elisitasi merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk membangun sistem, pada tahap ini *stakeholder* dan pihak pengembang menyatukan pemahaman mengenai sistem yang akan dibangun. Hal yang dilakukan mengidentifikasi kebutuhan *stakeholder* yang terkait.

b. Analisis

Kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh *stakeholder* terlebih dahulu harus dilakukan dengan analisis dan identifikasi masalah sehingga nantinya diharapkan menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah dengan bantuan sistem.

c. Spesifikasi

Tahapan spesifikasi ini nantinya berupa dokumentasi yang diserahkan kepada *stakeholder* untuk dilakukan pemeriksaan kemudian disamakan dengan kebutuhan perangkat lunak dan penyelesaian masalah yang dihadapi oleh *stakeholder*.

d. Verifikasi dan Validasi

Tahapan terakhir yaitu verifikasi dan validasi, tahapan ini merupakan proses dimana dokumen-dokumen perencanaan kebutuhan perangkat lunak dan penyelesaian masalah diperiksa jika sesuai dengan kebutuhan *stakeholder*, maka dilakukan pembangunan sistem.

2.7.3 Perancangan Desain Perangkat Lunak (*Software Design*)

Menurut *Institute of Electrical and Electronics Engineers* perancangan desain adalah penentuan proses desain dan desain basis data yang diperlukan oleh sistem baru serta penjelasan mengenai *input, process, output*.

Dalam hal mengenai perancangan desain perlu diperhatikan adalah sistem yang disusun harus tersusun dengan baik dan berkembang. Langkah langkah yang harus dilakukan dalam perancangan dan pembuatam suatu sistem adalah sebagai berikut:

a. *System Flowchart*

Menurut (Jogiyanto, 2005) Bagan alir sistem (*System Flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir menunjukkan apa yang dikerjakan sistem. Berikut adalah pedoman menurut jogiyanto dalam menggambarkan suatu bagan alir, analisis sistem atau pemograman antara lain sebagai berikut:

1. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
5. Kegiatan yang terpotong dan harus disambung kembali dengan memberikan tanda penghubung atau simbol yang jelas.
6. Gunakan simbol-simbol bagan alir yang standar dan mudah di mengerti.

b. *Context Diagram*

Menurut (Fadli, Firdausy, & Hermawan, 2008) menyatakan bahwa diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan kondisi sistem yang ada baik *input* maupun *output* serta menyertakan terminator yang terlibat dalam penggunaan sistem.

c. DFD (*Data Flow Diagram*)

Menurut (Oetomo, 2002) *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan peralatan yang berfungsi untuk menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukkan dari dan kemana data mengalir serta penyimpanannya.

d. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut (Brady & Loonam, 2010) *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *system analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem.

Entity Relationship Diagram dibagi menjadi dua jenis model antara lain sebagai berikut:

1. *Conceptual Data Model* (CDM)

CDM adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel konseptual.

2. *Physical Data Model* (PDM)

PDM adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara fisik.

2.7.4 Pembangunan Perangkat Lunak (*Software Construction*)

Menurut (IEEE Computer Society, 2004) *software construction* adalah tahap pengkodean untuk membangun sistem sesuai dengan hasil desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Dalam proses ini digunakan beberapa software pendukung antara lain sebagai berikut:

a. *PHP*

Menurut (Octavian, 2010) “*PHP (PHP Hypertext Prosesor)* adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode-kode (*script*) yang di gunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML”. Kode *PHP* mempunyai ciri-ciri khusus, yaitu `<?php (script) ?>`.

b. *XAMPP*

Menurut (Wicaksono, 2008) “*XAMPP* adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis *PHP* dan menggunakan pengolah data *MySQL* dikomputer local”. *XAMPP* berperan sebagai *server web* pada komputer anda. *XAMPP* juga dapat disebut sebuah *CPanel server* virtual, yang dapat membantu anda melakukan *preview* sehingga dapat memodifikasi *website* tanpa harus *online* atau terakses dengan internet.

c. *Notepad ++*

Notepad ++ adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk programmer dalam membuat program dengan linsensi *free* atau gratis dari biaya. Selain bisa mengedit bahasa pemrograman *HTML*, *Notepad ++* juga bisa mengedit *PHP*.

d. *MySQL*

Menurut (Anhar, 2010) “*MySQL* adalah salah satu databases management system (DBMS) dari sekian banyak DBMS seperti *Oracle*, *MS SQL*, *Postagre SQL*, dan lainnya”. *MySQL* berfungsi untuk mengolah database menggunakan bahasa *SQL*. *MySQL* bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemograman *PHP* juga sangat mendukung atau *support* dengan database *MySQL*.

2.7.5 Pengujian Perangkat Lunak (*Software Testing*)

Menurut (Romeo, 2003) *Software Testing* adalah proses mengoperasikan *software* dalam suatu kondisi yang dikendalikan untuk verifikasi, mendeteksi *error* dan validasi. Verifikasi adalah pengecekan atau pengetesan entitas-entitas, termasuk *software*, untuk pemenuhan dan konsistensi dengan melakukan evaluasi hasil terhadap kebutuhan yang telah ditetapkan.

Software Testing yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Black Box Testing*. *Black box testing* merupakan proses yang dilakukan tanpa adanya pengetahuan tentang detail dari struktur internal sistem atau komponen yang di tes juga disebut sebagai fungsional *testing*. *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada perangkat lunak (*software*) berdasarkan pada spesifikasi dari kebutuhan *software*.

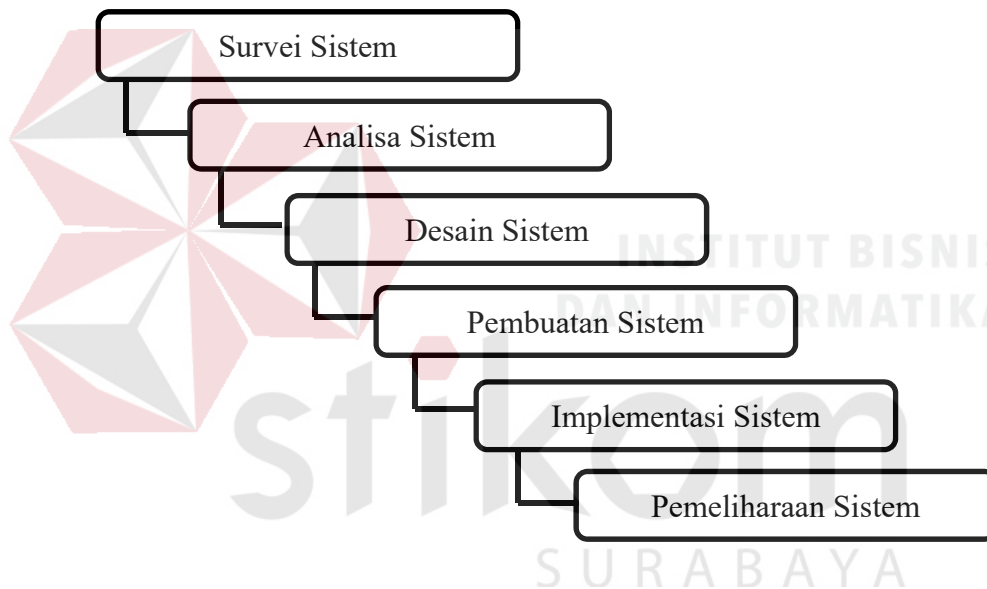
Black box Testing bertujuan untuk menguji dan melakukan pengecekan apakah sebuah aplikasi yang sudah dibuat terbebas dari *error* dan fungsi-fungsi yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan sistem yang diharapkan.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam rancang bangun aplikasi *E-Learning* berbasis *web* pada SMA Kartika IV-3 Surabaya dengan menggunakan model *Waterfall*. Adapun tahapan dalam metode *waterfall* antara lain sebagai berikut:



Gambar 3.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem Metode *Waterfall*

1. Survei Sistem

Para siswa dalam melakukan kegiatan belajar terkadang mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran yang diberikan, dikarenakan penyampaian yang diberikan oleh pengajar tidak sampai kepada pemahaman pembelajar. Disisi lain guru yang seharusnya datang untuk menyampaikan materi tidak hadir saat proses belajar mengajar berlangsung. Maka dari itu dibutuhkan aplikasi *E-Learning* berbasis *web* sebagai sarana penyampaian informasi dan

membantu berjalannya proses belajar sehingga proses belajar mengajar tidak terhambat dan evaluasi belajar berjalan dengan baik.

2. Analisa Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa dan kebutuhan dari pengguna khususnya pihak SMA Kartika IV-3 Surabaya dalam mendapatkan informasi yang sesuai. Data yang dibutuhkan untuk mempermudah proses belajar mengajar meliputi: (1) forum komunikasi guru dengan siswa, (2) penyimpanan materi dari guru untuk disebarakan kepada seluruh siswa, (3) latihan soal evaluasi, (4) penyimpanan kemampuan *object* untuk berbagi dalam materi pembelajaran yang menggunakan model *SCORM* dan (5) laporan siswa (nilai latihan soal siswa).

3. Desain Sistem

Pada tahapan ini akan dirancang *interface* yang dibutuhkan oleh pengajar dalam menampilkan informasi serta *interface back-end* aplikasi yang digunakan untuk penyimpanan materi dan memberikan latihan soal kepada para siswa dan pengelolaan laporan aktivitas pembelajaran.

4. Pembuatan Sistem

Pada tahapan ini sistem baru akan dibuat dengan memenuhi kebutuhan dari tahapan desain

5. Implementasi Sistem

Setelah sistem dibuat terlebih dahulu dilakukan pengujian untuk mengetahui ada atau tidaknya masalah yang terjadi pada sistem untuk mencegah terjadinya error. Tahapan selanjutnya melakukan implementasi dengan memberikan aplikasi *E-Learning* kepada pihak SMA Kartika IV-3 Surabaya dalam membantu dan mempermudah proses belajar mengajar.

6. Pemeliharaan Sistem

Pada tahapan ini sistem yang sudah dilakukan pengujian hingga implementasi perlu adanya pemeliharaan sistem tujuannya untuk merawat sistem agar selalu dalam keadaan yang baik sehingga aplikasi bisa berjalan dengan baik.

3.2 Uraian Permasalahan

Identifikasi masalah yang ada di SMA Kartika IV-3 Surabaya salah satunya adalah proses belajar mengajar yang perlu dikembangkan dimana dalam salah satu instansi pendidikan proses belajar dengan menggunakan teknologi merupakan hal yang paling utama. Hal ini merupakan usaha untuk mencapai tingkat keberhasilan dari sebuah proses belajar mengajar yang diterapkan di lingkungan sekolah sehingga nantinya bisa menciptakan lulusan yang berkualitas.

Menurut hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan, proses belajar mengajar yang ada pada SMA Kartika IV-3 Surabaya yaitu pemberian bahan ajar dari guru kepada siswa, pemberian tugas diakhir pelajaran, serta diskusi oleh guru kepada siswanya. Proses belajar mengajar yang dilakukan masih bersifat konvensional dengan kata lain bahwa proses belajar mengajar terjadi pertemuan guru dengan siswanya yang berada di dalam kelas. Disisi lain dalam menyebarkan materi kepada siswa-siswa masih berjalan secara estafet (dari guru diberikan kepada salah satu siswa untuk disebar ke siswa lainnya) sehingga tidak ada aktifitas dalam penyaluran materi sesuai yang diharapkan.

3.3 Analisis Permasalahan

Proses belajar mengajar di SMA Kartika IV-3 Surabaya dimulai dari pemberian bahan ajar kepada siswa dilanjutkan dengan diskusi materi hingga

diakhir proses pembelajaran selesai nantinya dilakukan evaluasi pembelajaran oleh guru kepada siswanya untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap penyampaian materi yang diajarkan oleh guru. Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa permasalahan, antara lain sebagai berikut :

- a. Belum adanya aplikasi yang menghubungkan siswa dan guru di luar kelas.
- b. Proses penyebaran materi dan tugas masih berjalan secara estafet, sehingga belum ada penyimpanan materi bahan ajar maupun tugas.
- c. Pengukuran evaluasi yang diharapkan oleh guru kurang maksimal.

Untuk mengatasi masalah diatas, maka perlu dibuat sebuah aplikasi *E-Learning* berbasis *web* yang dapat digunakan oleh guru dan siswa serta kepala sekolah dapat menerima rekapan dari aktifitas siswa dan guru. Aplikasi *E-Learning* ini dapat berfungsi sebagai (1) forum komunikasi guru dengan siswa diluar jam kelas untuk proses tanya jawab jika nantinya siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas ataupun menanyakan mengenai pelajaran yang kurang dipahami oleh siswa, (2) penyimpanan materi sebagai dokumentasi proses penyebaran bahan ajar dan tugas yang diberikan oleh guru kepada seluruh siswa, (3) hasil evaluasi pembelajaran berupa latihan soal atau tugas (review pelajaran) untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap mata pelajaran yang diberikan oleh guru terhadap siswa, (4) hasil dari kemampuan *object* untuk berbagi dalam materi pembelajaran dengan menggunakan model *SCORM* nantinya berupa seperti gambar, dokumen, video dan audio, (5) laporan siswa berisi mengenai rekap nilai latihan soal selama menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dalam proses evaluasi.

3.4 Analisis Sistem

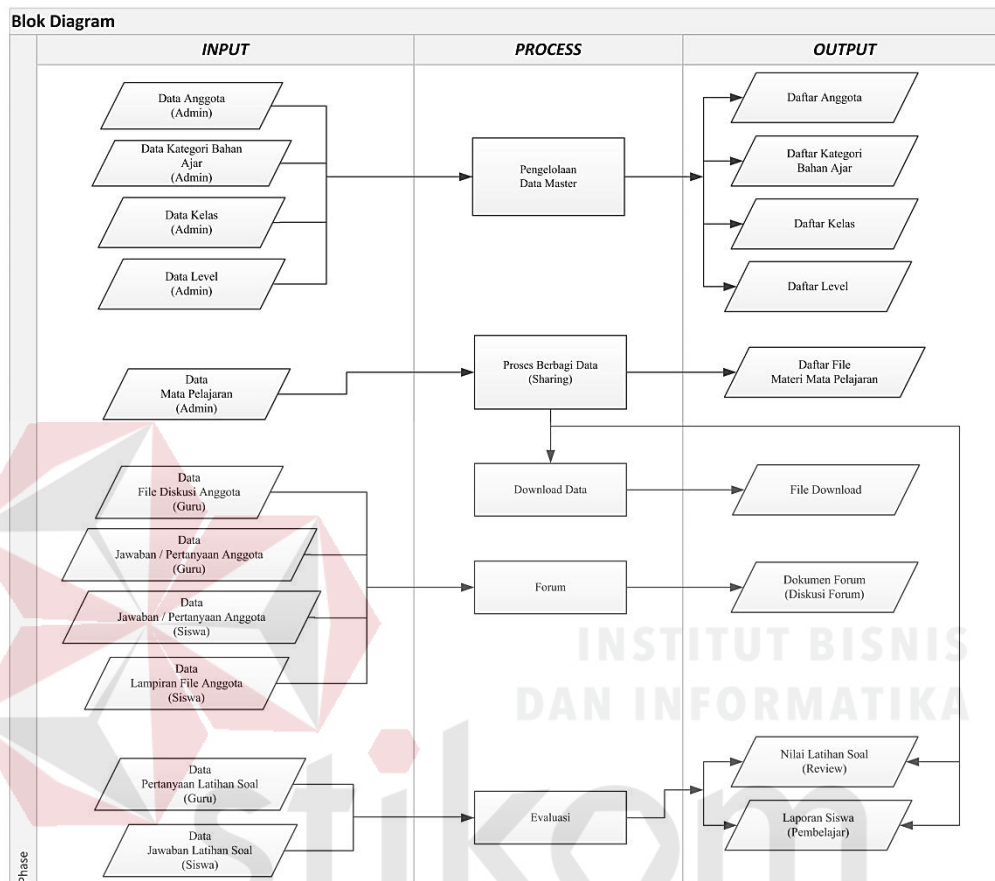
Sistem pembelajaran melalui konsep *E-Learning* yang akan diterapkan pada SMA Kartika IV-3 Surabaya, merupakan sarana belajar tambahan (suplemen) bagi siswa dan melakukan pengayaan terhadap materi yang telah diserap di kelas. Aplikasi *E-Learning* di SMA Kartika IV-3 Surabaya memiliki tiga kategori users yaitu administrator, guru dan siswa.

Pada aplikasi *E-Learning* ini kegiatan diawali dari administrator yang memasukkan data guru, data siswa, data mata pelajaran, data bahan ajar dan data semester. Dari kegiatan administrator tersebut nantinya guru dapat menambahkan pertemuan seperti diskusi, *upload* pertanyaan atau bahan ajar dan melakukan evaluasi. Dari pertemuan yang ditambahkan oleh guru selanjutnya siswa dapat mengunduh (*download*) bahan ajar atau melakukan diskusi terlebih dahulu kepada guru melalui forum yang sudah dibuka dan pada evaluasi yang dilakukan oleh guru dalam evaluasinya memberikan latihan soal berupa pilihan ganda dengan memberikan waktu yang telah ditentukan sebelumnya oleh guru. Dalam pengumpulan tugas siswa hanya dapat mengunduh pertanyaan dan menambahkan jawaban hanya pada batas waktu yang telah ditentukan oleh guru saat menambahkan pertemuan.

3.5 Perancangan Sistem

Langkah selanjutnya setelah melakukan analisis sistem adalah perancangan sistem. Aplikasi *Learning Management System* yang akan dibangun melibatkan 3 *user* yaitu admin, guru dan siswa. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan fungsional, menggambarkan aliran data dan alur sistem sebagai tahapan sebelum mengimplementasikan sistem.

Pada aplikasi *E-Learning* dapat di jelaskan melalui gambar blok diagram dibawah ini:



Gambar 3.2 Blok Diagram Aplikasi *Learning Management System*

Gambar 3.2 Merupakan blok diagram yang menjelaskan *input*, *process*, *output* dari aplikasi. Berikut penjelasan masing-masing bagian dari blok diagram aplikasi *E-Learning* antara lain sebagai berikut:

1. *Input*

- Data Anggota merupakan data yang digunakan untuk menyimpan biodata guru dan siswa.
- Data Mata Pelajaran merupakan data yang akan digunakan guru dalam memberikan bahan ajar kepada pembelajar (siswa).

- Data Kelas merupakan data yang digunakan untuk mengetahui kelas dari setiap siswa.
- Data *Level* merupakan data yang digunakan untuk mengetahui siapa yang memiliki hak akses pada saat login.
- Data *File* Diskusi Forum merupakan materi yang akan dibahas dalam kegiatan forum untuk menanyakan jika siswa ingin melakukan pertanyaan diluar jam sekolah.
- Data Komentar Guru merupakan data yang diberikan oleh guru dalam menjawab pertanyaan dalam kegiatan forum diskusi.
- Data Komentar Siswa merupakan data yang diberikan oleh siswa dalam menanyakan pertanyaan dalam kegiatan forum diskusi.
- Data Lampiran File merupakan data yang dapat di *upload* oleh siswa ke dalam forum sebagai pendukung proses belajar mengajar di dalam forum.
- Data Pertanyaan Latihan Soal merupakan data pertanyaan yang diajukan untuk menilai pemahaman dari para siswa dari setiap materi yang disampaikan setelah proses belajar mengajar.
- Data Jawaban Latihan Soal merupakan data jawaban yang diberikan siswa dalam proses evaluasi.
- Data Nilai merupakan data nilai yang diberikan oleh guru kepada siswa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.

2. Process

- Pengelolaan Data *Master* mengelola data dari data dari data anggota, data *level*, data kelas, data mata pelajaran dan data kategori bahan ajar.

- *Upload* Data dilakukan oleh guru untuk membagikan materi mata pelajaran dan dilakukan oleh siswa dalam pengumpulan tugas .
- *Download* Data dilakukan oleh siswa dalam mendapatkan materi mata pelajaran dan guru dalam mendapatkan jawaban dari siswa dilakukan pada proses *download*.
- Forum merupakan pembelajaran di luar jam kelas oleh guru maupun siswa yang dapat berkomunikasi (tanya jawab).
- Evaluasi (Guru memberikan pertanyaan dan siswa menjawab pertanyaan sesuai dengan pemahaman dari siswa tersebut melalui latihan soal).

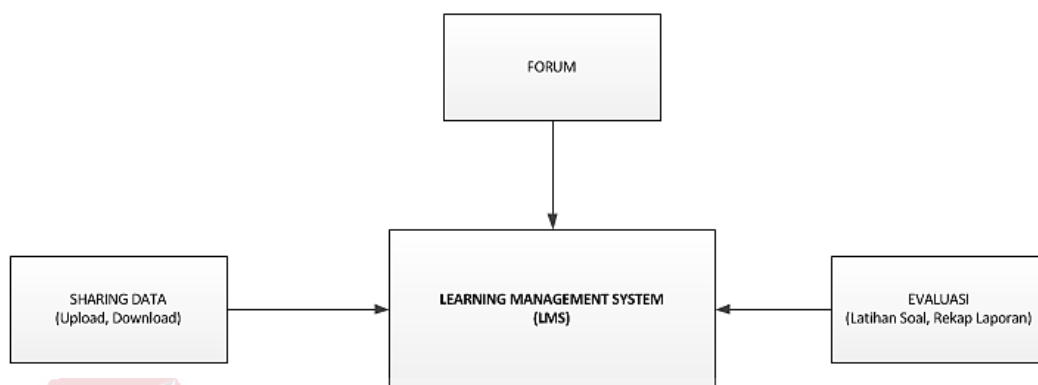
3. Output

- Data anggota, daftar mata pelajaran, daftar kategori bahan ajar, daftar kelas dan daftar *level* merupakan hasil dari pengelolaan data *input*.
- Daftar *File* Bahan Ajar merupakan *file* yang diberikan oleh guru untuk siswa untuk menunjang aktifitas proses belajar.
- *File Download* merupakan *file* yang diterima oleh guru maupun siswa setelah melakukan proses *download*.
- Informasi forum merupakan informasi yang ditanyakan oleh siswa dan dijawab oleh guru.
- Nilai Latihan Soal merupakan nilai yang diberikan oleh guru kepada siswa berdasarkan materi yang sudah diajarkan sebelumnya.
- Laporan Siswa (rincian nilai dari latihan soal yang dikerjakan)

A. Ruang Lingkup *Learning Management System* (LMS)

Ruang lingkup dari *Learning Management System* yang terdiri dari forum, *sharing* data (*upload* dan *download*), dan evaluasi (latihan soal, rekap

laporan). Dari ketiga fungsi tersebut pembelajaran secara mandiri bisa dilakukan jika ketiga dari fungsi LMS dilakukan sesuai dengan fungsi yang ada pada *Learning Management System (LMS)*. Dapat dilihat pada Gambar 3.3.



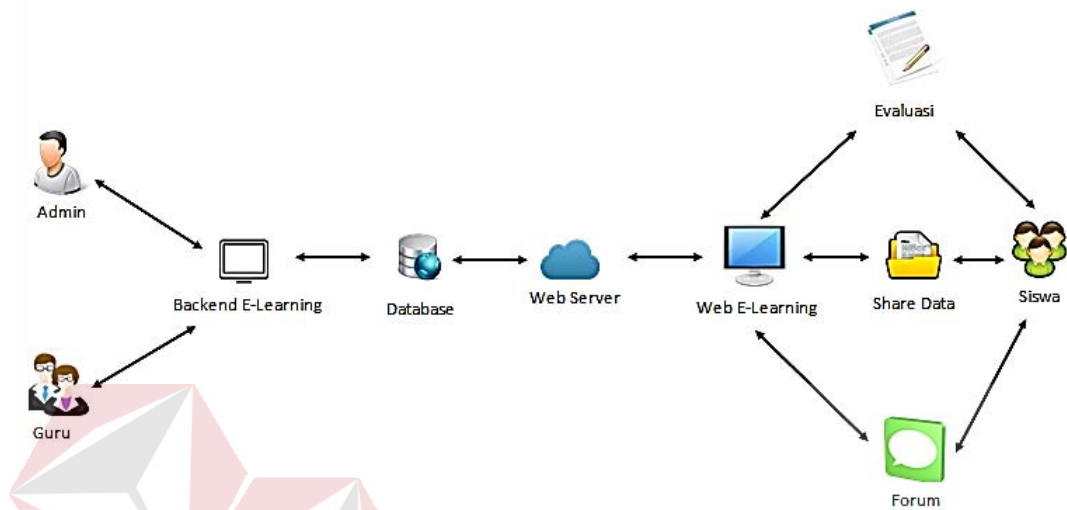
Gambar 3.3 Ruang Lingkup *Learning Management System*

B. Gambaran Sistem *Learning Management System (LMS)*

Gambaran sistem *E-Learning* yang akan dibangun terdapat aktor yang terlibat yaitu admin, guru dan siswa. Aktor guru memiliki tugas untuk mengelola data seperti bahan ajar, membuat pertanyaan latihan soal serta *file* diskusi, sedangkan untuk aktor admin memiliki tugas untuk mengelola data anggota, data kelas, data *level*, data mata pelajaran dan data kategori bahan ajar. Sistem *Backend* akan memproses inputan yang dilakukan oleh guru maupun admin kemudian disimpan ke dalam database yang nantinya akan dikirim melalui *web* server untuk ditampilkan ke *web e-learning*. *Web E-Learning* memiliki beberapa fungsi guna mengelola informasi-informasi yang akan disampaikan pada siswa seperti share data, forum dan evaluasi.

Fungsi evaluasi yang ada pada gambaran sistem diatas yaitu pertanyaan yang diberikan dari guru kepada siswa kemudian soal yang dikerjakan oleh siswa nantinya akan muncul skor setelah siswa mengerjakan semua pertanyaan.

Pertanyaan yang diberikan kepada siswa berbentuk soal pilihan ganda dan diakhir pertanyaan akan muncul skor yang akan diterima oleh siswa sebagai bahan evaluasi. Dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Gambaran Sistem *E-Learning*

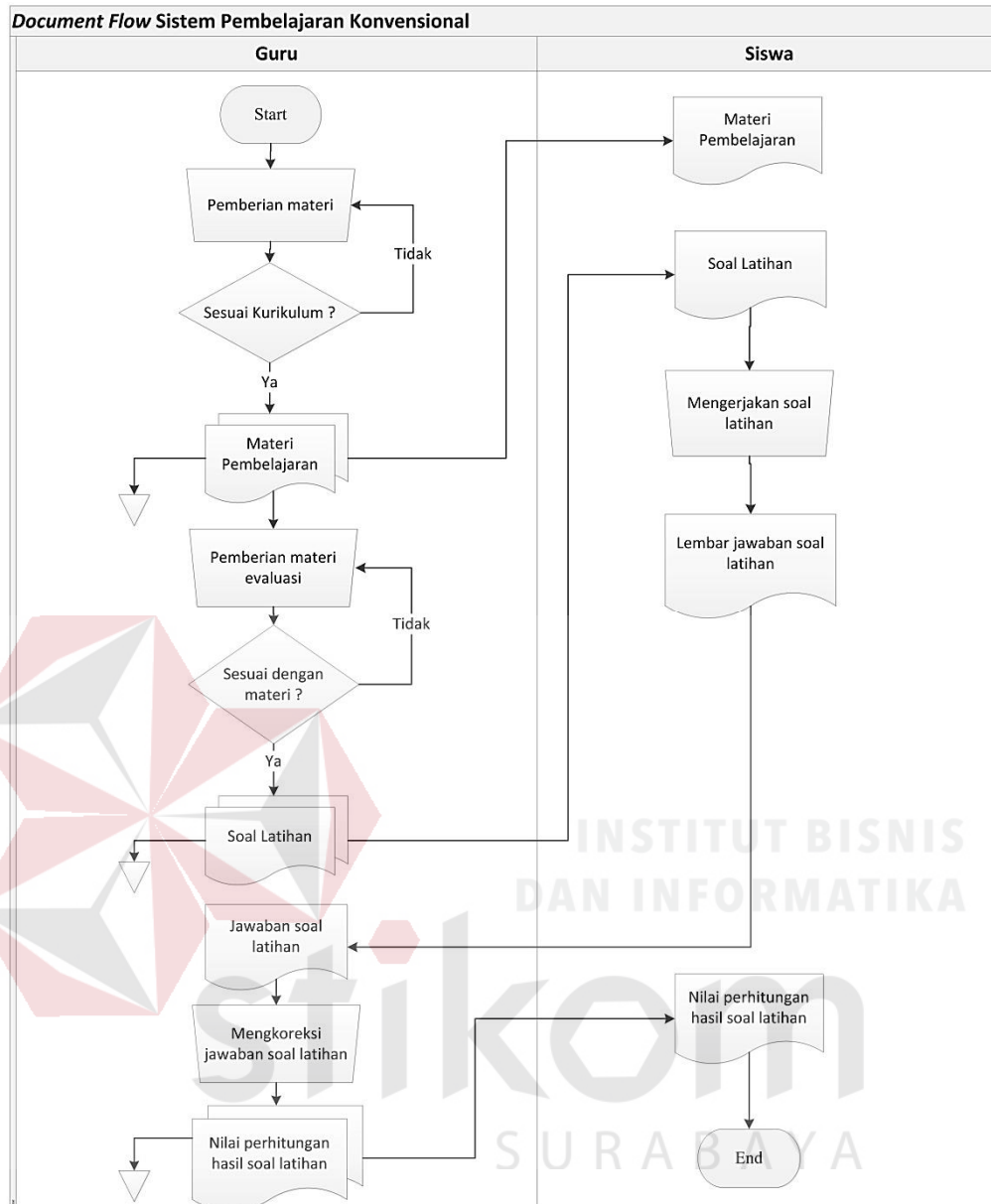
Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam perancangan sistem adalah antara lain sebagai berikut:

- a. *Document Flow*
- b. *System Flow*
- c. Diagram Jenjang
- d. *Site Map*
- e. *Data Flow Diagram* (DFD) yang terdapat didalamnya seperti: *Context Diagram*, *DFD Level 0*, dan *DFD Level 1*
- f. *Entity Relationship Diagram* (ERD), yang didalamnya meliputi: *Conceptual Data Model* (CDM), *Physical Data Model* (PDM), dan *Struktur Database*
- g. *Desain Input Output* (I/O).

3.5.1 *Document Flow*

Document Flow merupakan aliran dokumen yang masih dilakukan oleh perusahaan saat ini yang melibatkan dari satu bagian ke bagian yang lainnya. Dari pembuatan *document flow* ini sebelumnya melalui proses pengamatan terlebih dahulu dan melakukan wawancara pada SMA Kartika IV-3 Surabaya.

Pada proses pembelajaran konvensional yang dilakukan saat ini dimulai dari guru memberikan materi sesuai dengan kurikulum sekolah kemudian materi pembelajaran diberikan kepada siswa. Setelah pemberian materi evaluasi diberikan jika sesuai dengan materi pembelajaran guru memberikan soal latihan kepada siswa dan siswa mengerjakan soal latihan dilembar jawaban latihan soal. Kemudian lembar jawaban soal latihan diberikan kepada guru dikoreksi dan dihitung dari hasil soal latihan yang dikerjakan oleh siswa perhitungan yang sudah dikoreksi oleh guru dokumen yang pertama diarsipkan sebagai bukti jika siswa sudah mengerjakan latihan soal. Dokumen nilai perhitungan yang kedua diberikan kepada siswa untuk mengetahui nilai dari hasil latihan soal yang sudah dikerjakan oleh setiap siswa. *Document flow* sistem pembelajaran konvensional dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Document Flow* Sistem Pembelajaran Konvensional

3.5.2 System Flow

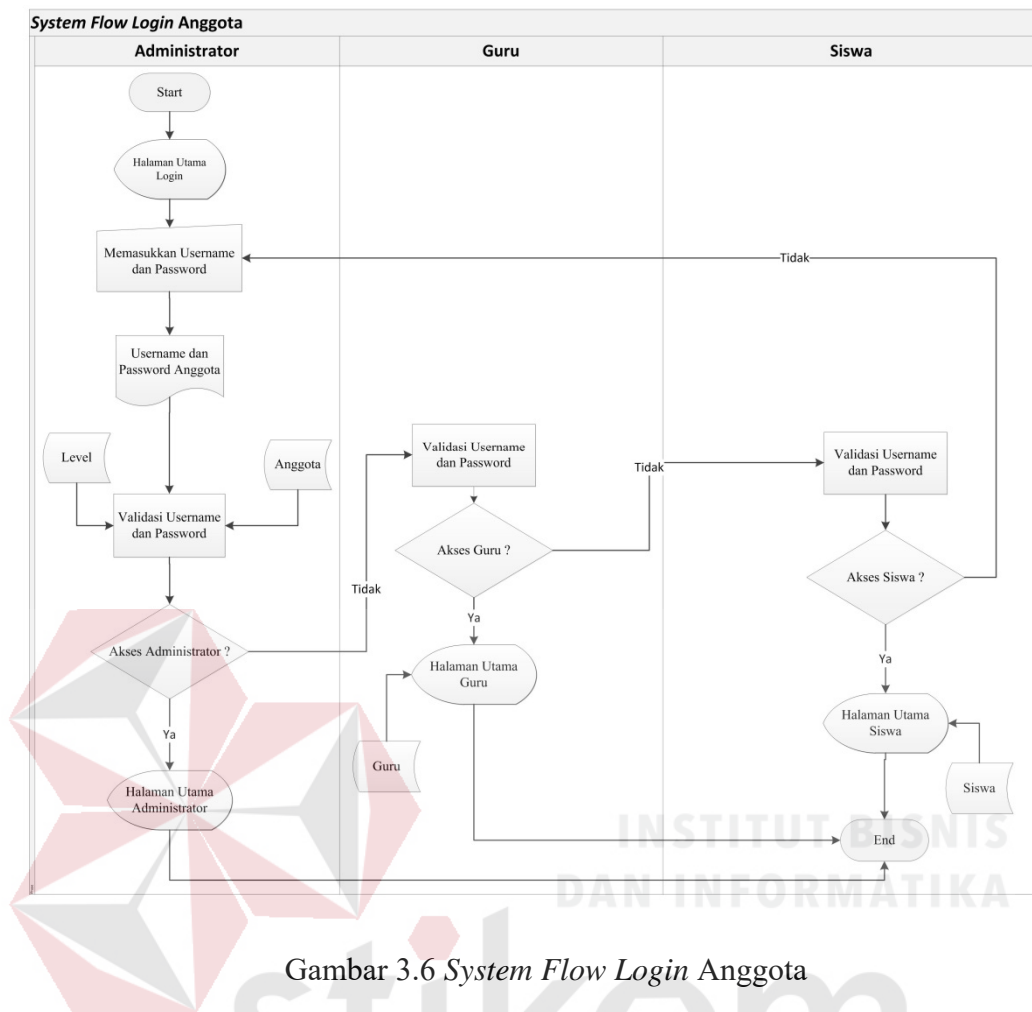
System flow adalah penggambaran aliran dokumen dalam sistem dan proses kerja dalam sistem. *System flow* ini menggambarkan aliran data pada sistem yang nantinya dibangun untuk membantu proses organisasi. Berikut penjelasan mengenai *system flow* untuk aplikasi pembelajaran pada SMA Kartika IV-3 Surabaya.

A. Login Aplikasi E-Learning

Login aplikasi merupakan keamanan pertama dalam menjalankan suatu aplikasi sehingga pada saat user menjalankan aplikasi, aplikasi yang dijalankan sesuai dengan *user account* masing-masing anggota. Berikut merupakan *system flow login* anggota:

1. System Flow Login Anggota

System flow login anggota menjelaskan proses awal yang dilakukan membuka halaman utama login kemudian memasukkan username dan password sistem akan mengecek *username* dan *password* sesuai atau tidak. Jika *level* anggota adalah administrator maka sistem akan menampilkan halaman utama administrator, Jika *level* anggota adalah guru maka yang ditampilkan sistem halaman utama guru, jika *level* anggota adalah siswa maka yang ditampilkan sistem halaman siswa namun dari ketiga anggota (administrator, guru dan siswa) login yang dilakukan tidak berhasil maka anggota tersebut tidak memiliki akses atau *username* dan *password* yang dimasukkan tidak sesuai maka akan muncul peringatan untuk kembali ke menu *login*. Dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 System Flow Login Anggota

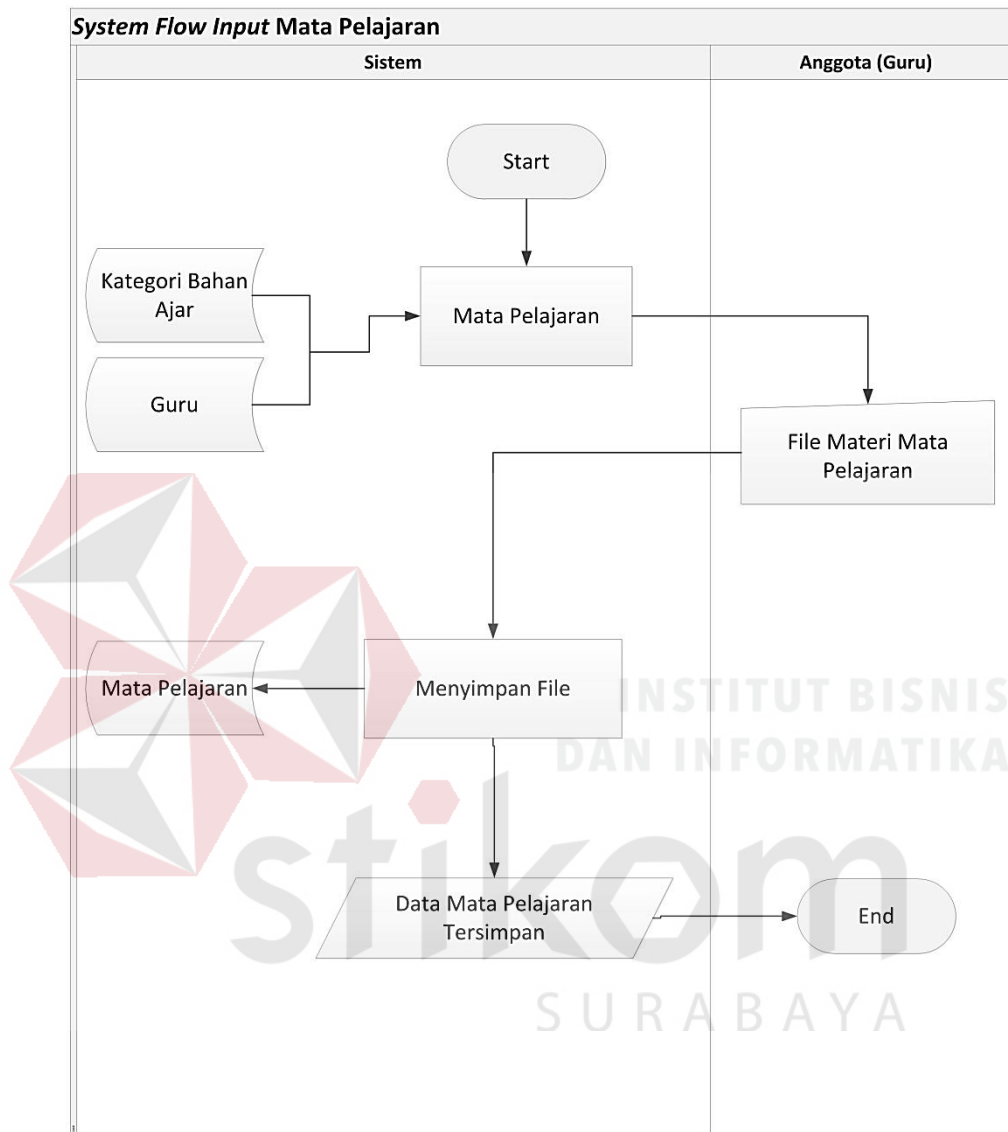
B. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan proses awal dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru sebelum melakukan proses belajar mengajar. Ada terdapat tiga proses dalam bahan ajar yaitu *input* mata pelajaran, *input* kategori bahan ajar dan download bahan ajar yang nantinya akan dilakukan oleh siswa.

1. System Flow Input Mata Pelajaran (Guru)

Mata Pelajaran merupakan bagian awal dari pembelajaran yang akan dilakukan oleh guru sebelum memulai mengajar. Dalam proses ini guru akan memasukkan mata pelajaran dan memilih kategori bahan ajar yang dimasukkan

dan di disimpan di dalam *database*. *System flow input* mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.7.

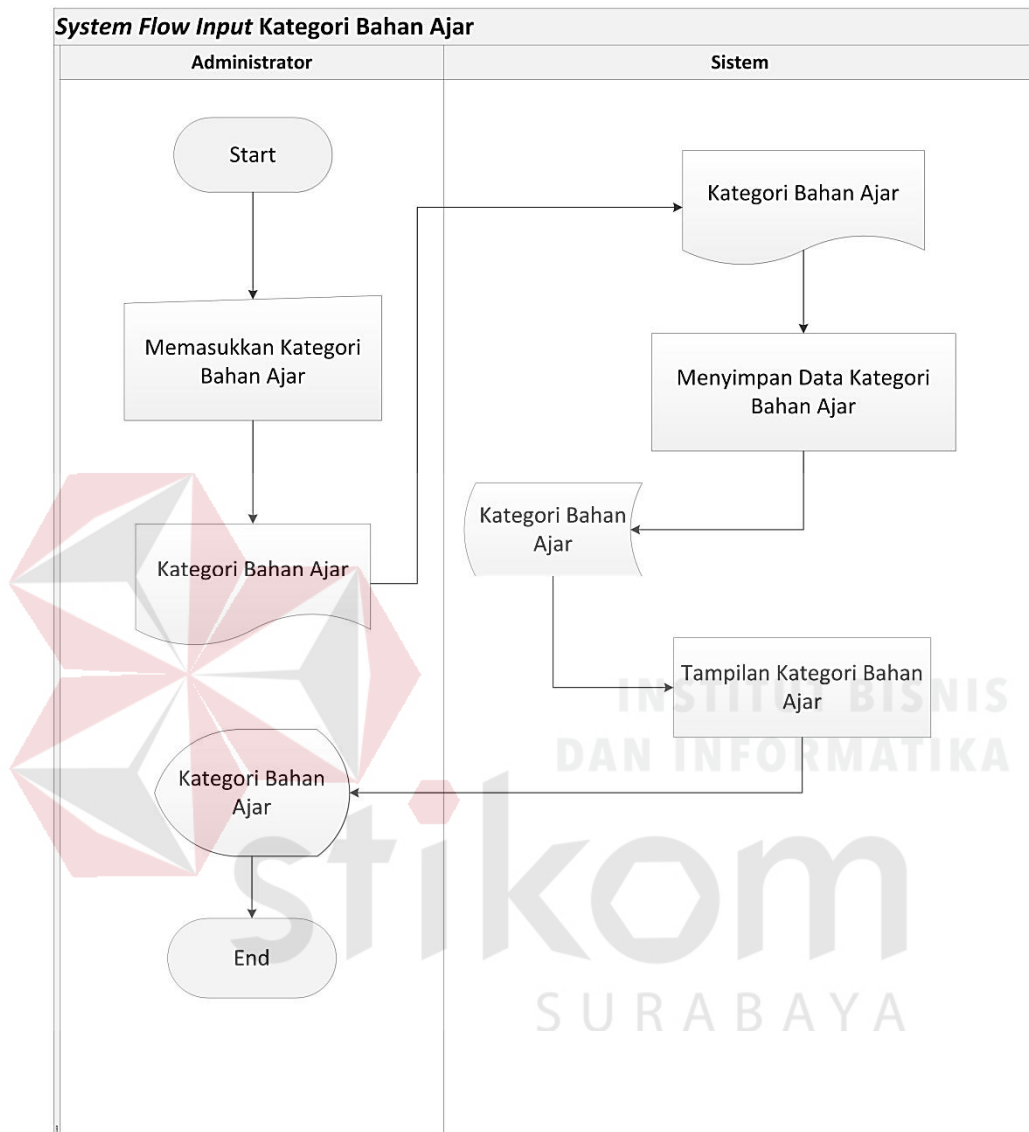


Gambar 3.7 *System Flow Input* Mata Pelajaran

2. *System Flow Input* Kategori Bahan Ajar (Administrator)

System flow input kategori bahan ajar menjelaskan proses awal administrator memasukkan kategori bahan kemudian sistem akan menyimpan data kategori bahan ajar ke dalam *database* dan sistem akan menampilkan informasi

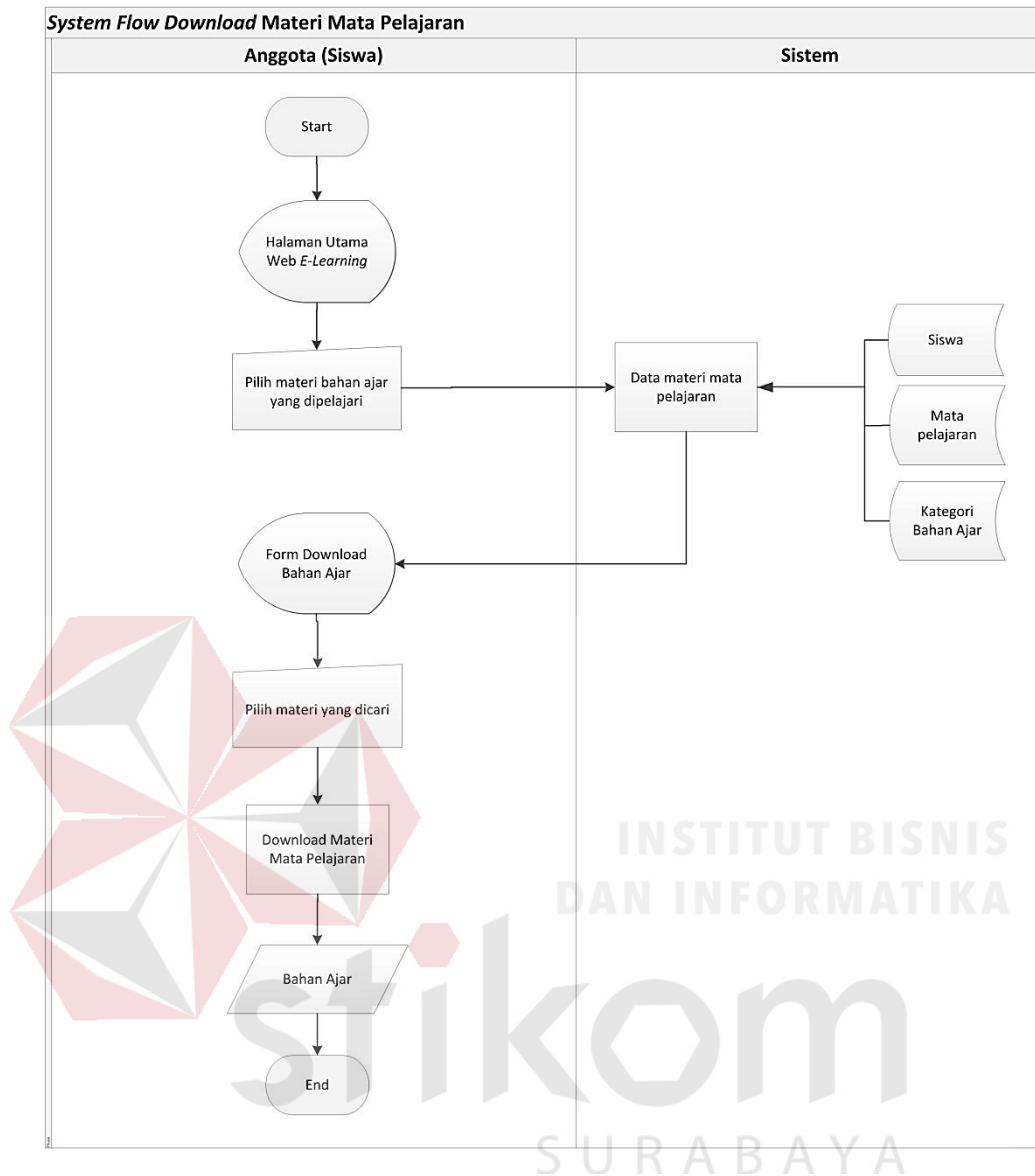
mengenai data kategori bahan ajar yang sudah tersimpan. *System flow input* kategori bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 *System Flow Input* Kategori Bahan Ajar

3. *System Flow Download* Materi Mata Pelajaran

System flow download materi mata pelajaran menjelaskan proses awal siswa membuka halaman utama *web e-learning* pilih materi yang ingin di *download* yang sebelumnya sudah di *upload* oleh guru. *System flow download* materi mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.9.



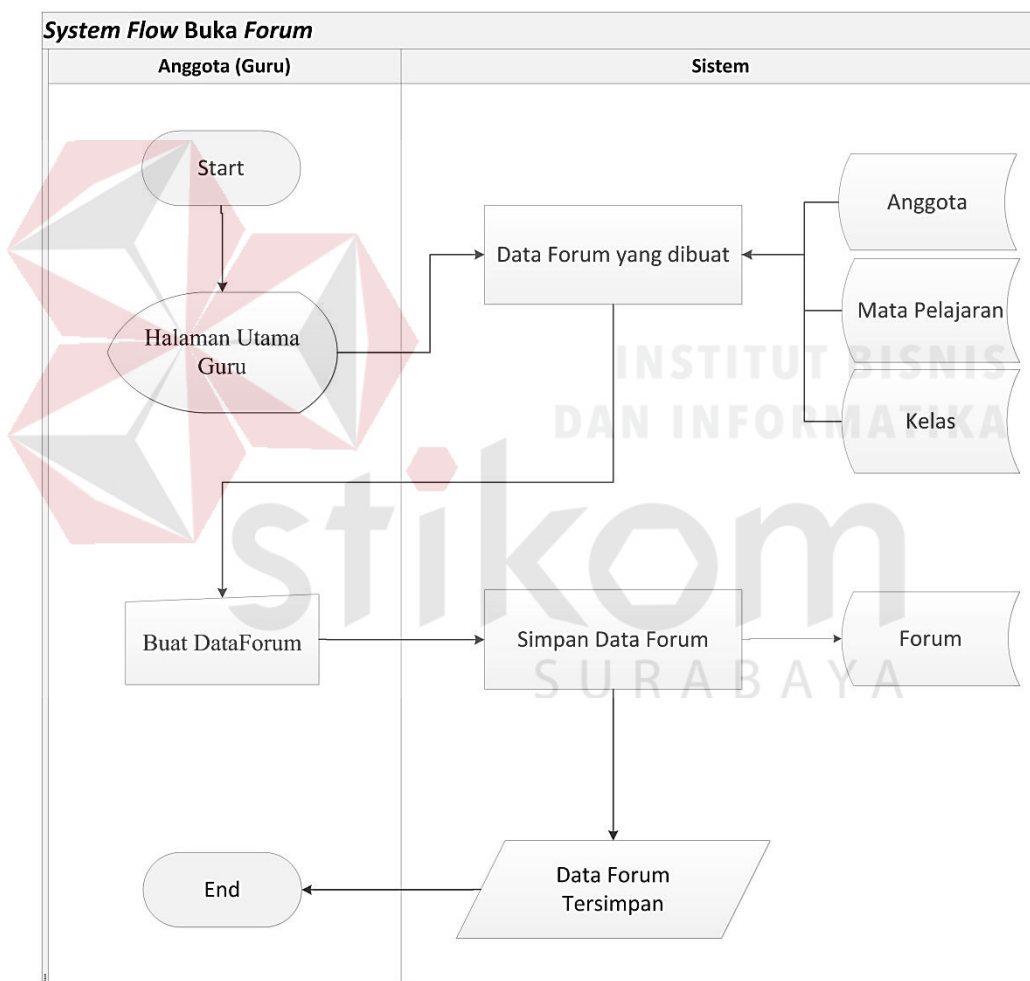
Gambar 3.9 System Flow Downlaod Materi Mata Pelajaran

C. Forum

Forum merupakan proses pembelajaran siswa dan guru dalam berdiskusi di luar jam kelas. Ada tiga proses dalam forum yaitu buka forum, forum yang dilakukan guru dan forum yang dilakukan oleh siswa.

1. System Flow Buka Forum

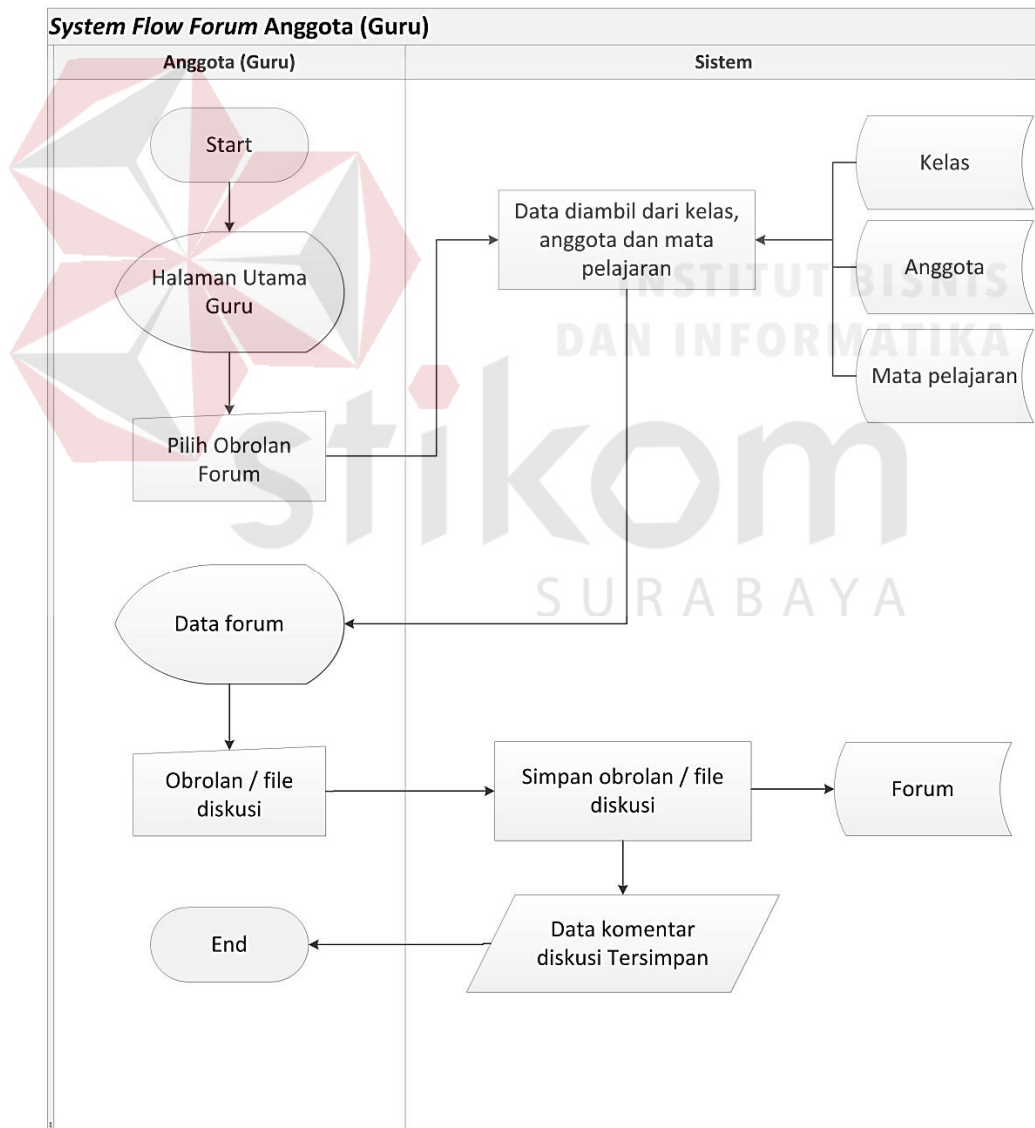
System flow buka forum menjelaskan proses awal guru membuka halaman utama untuk membuat forum dan guru memasukkan data forum yang akan dibuka. Data forum diambil dari data anggota, mata pelajaran dan kelas kemudian forum yang sudah dibuat akan disimpan ke dalam *database*. *System flow* buka forum dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 System Flow Buka Forum

2. System Flow Forum Anggota (Guru)

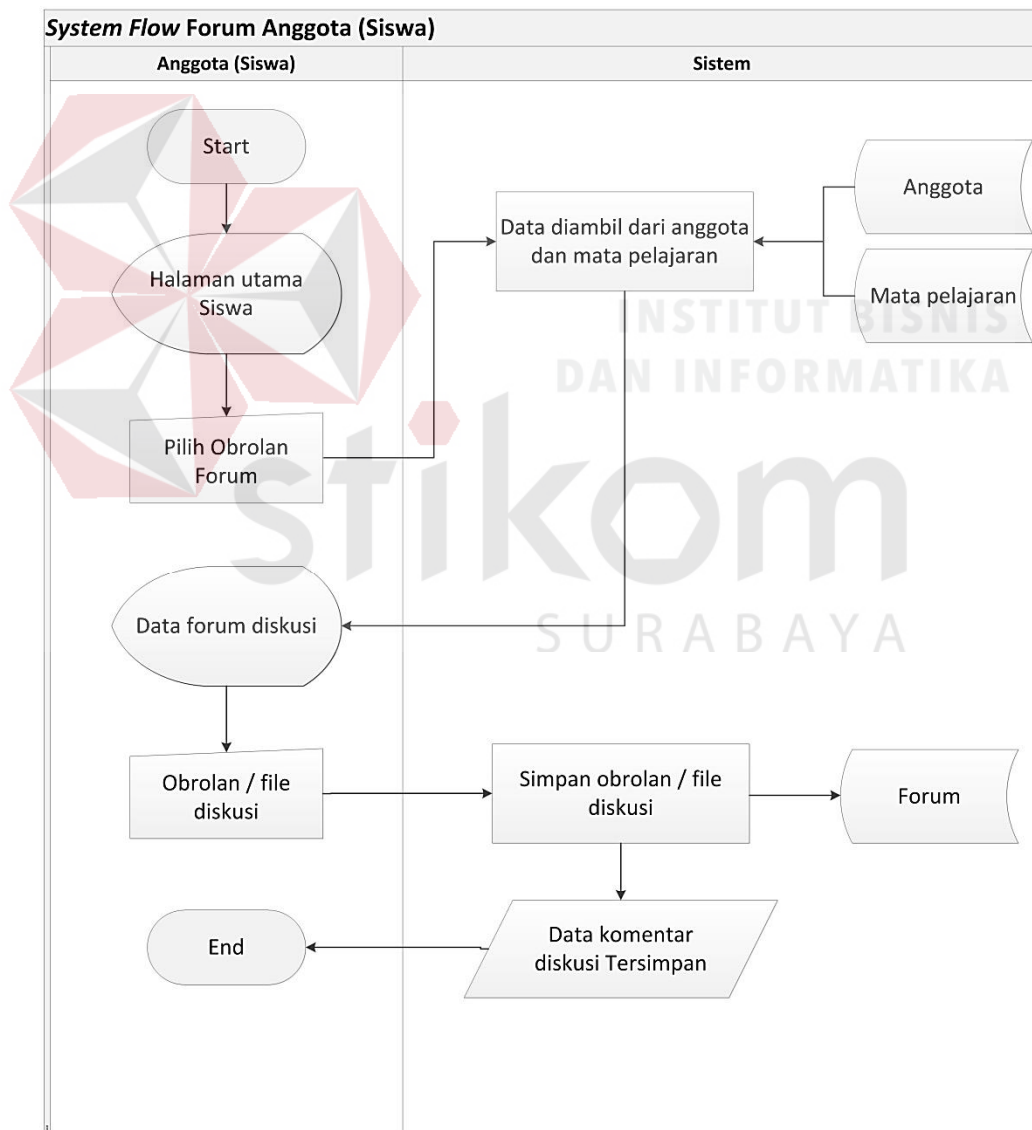
System flow forum anggota (guru) menjelaskan proses awal guru memilih obrolan forum yang diambil dari data kelas, anggota dan mata pelajaran yang nantinya komentar yang diberikan dapat berupa pertanyaan, jawaban serta juga dapat melampirkan *file* dalam komentarnya. Data komentar nantinya kan disimpan ke dalam *database*. *System flow* buka forum anggota (guru) dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 System Flow Forum Anggota (Guru)

3. System Flow Forum Anggota (Siswa)

System flow forum anggota (siswa) menjelaskan proses awal siswa memilih obrolan forum yang diambil dari anggota dan mata pelajaran yang nantinya komentar yang diberikan dapat berupa pertanyaan, jawaban serta juga siswa dapat melampirkan *file* dalam komentarnya. Data komentar nantinya kan disimpan ke dalam database. *System flow* buka forum anggota (guru) dapat dilihat pada Gambar 3.12.



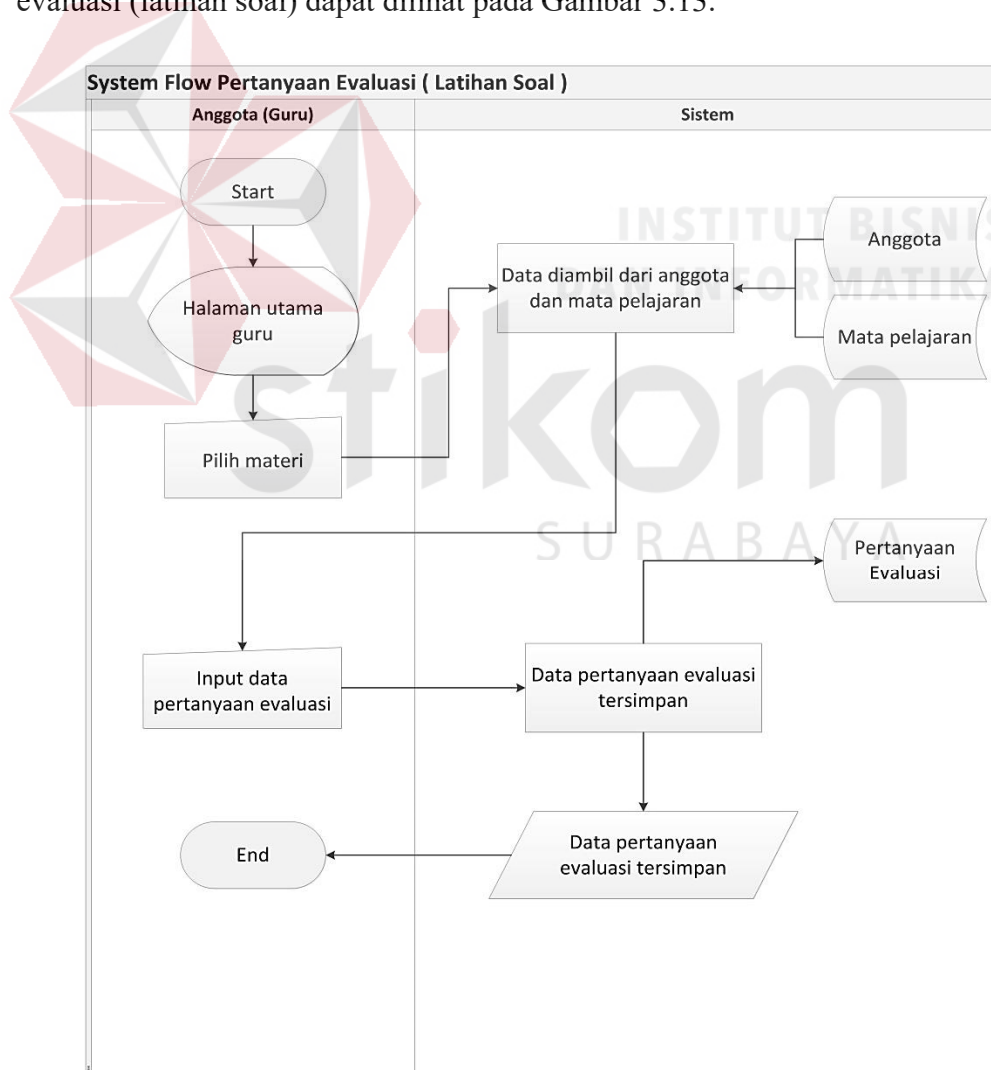
Gambar 3.12 System Flow Forum Anggota (Siswa)

D. Evaluasi

Evaluasi merupakan bagian dari proses belajar mengajar yang dilakukan oleh siswa. Ada terdapat tiga proses dalam evaluasi yaitu pertanyaan evaluasi, jawaban evaluasi dan penilaian evaluasi.

1. Pertanyaan Evaluasi Latihan Soal (Guru)

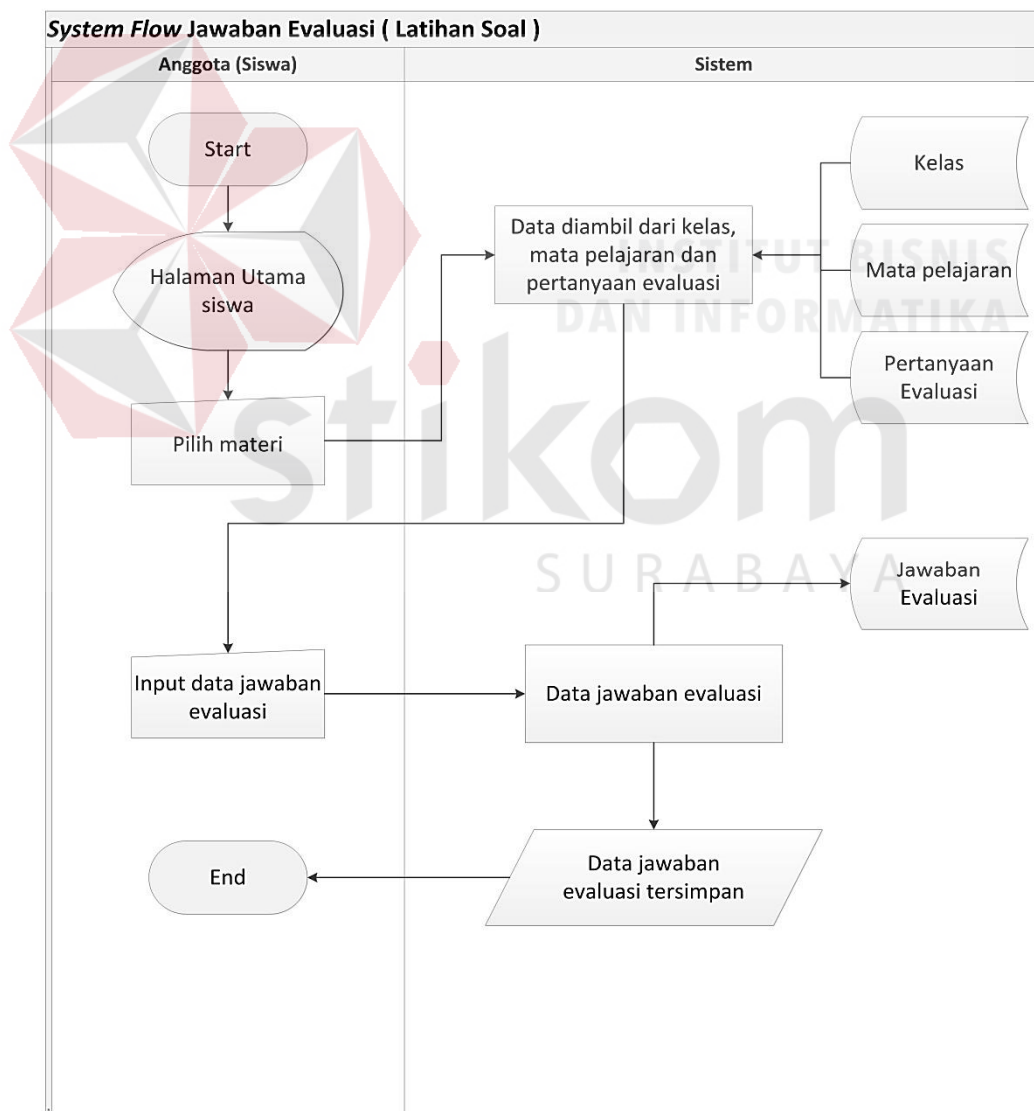
Pertanyaan evaluasi merupakan proses awal yang dilakukan oleh guru dalam memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui apakah siswa yang mengikuti proses belajar mengajar mengerti atau tidak. *System flow* pertanyaan evaluasi (latihan soal) dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 *System Flow* Pertanyaan Evaluasi (Latihan Soal)

2. Jawaban Evaluasi Latihan Soal (Siswa)

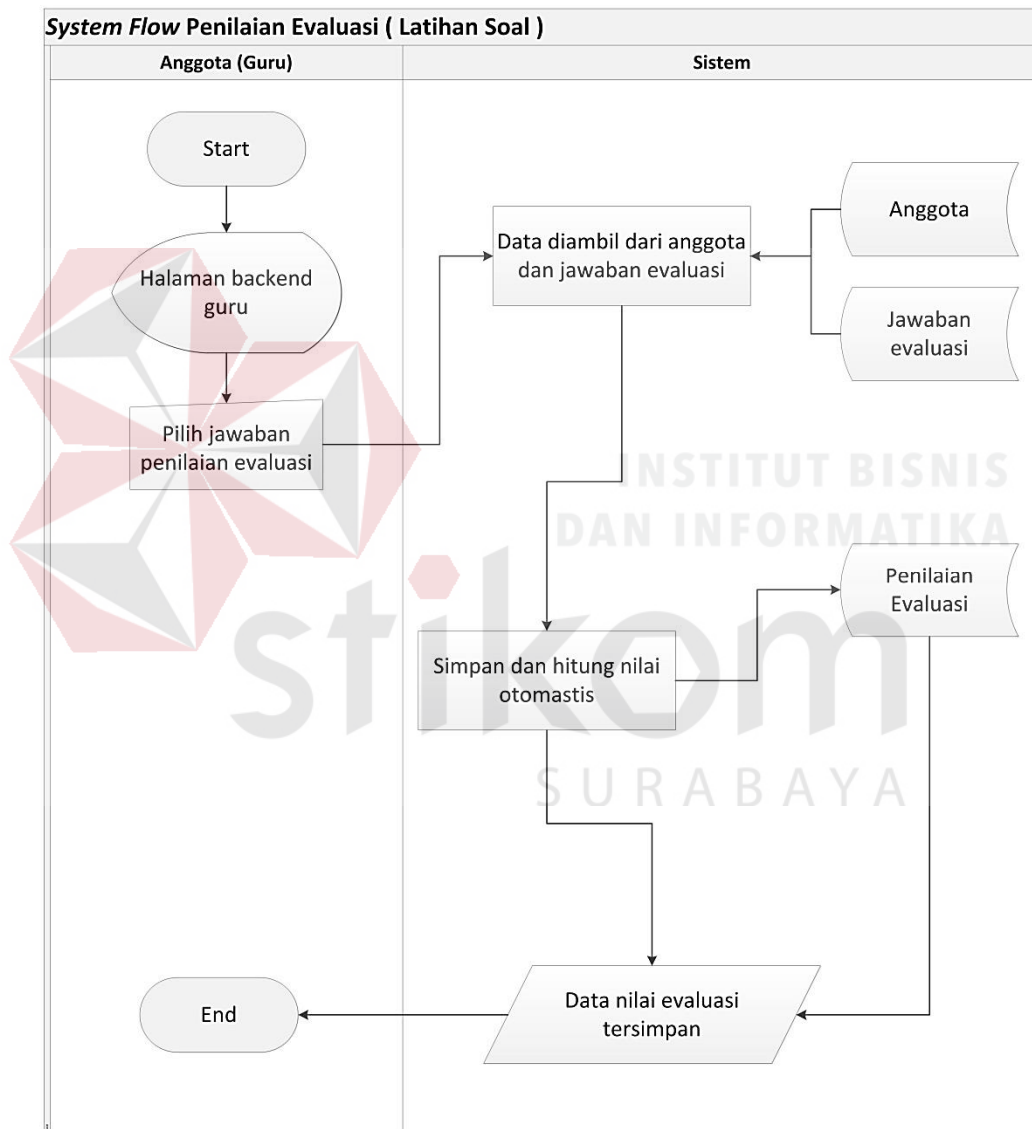
Jawaban evaluasi merupakan proses yang dilakukan siswa dalam membuka pertanyaan yang akan dijawab dengan memilih jawaban berupa pilihan pilihan ganda dan jawaban yang sudah dipilih oleh siswa akan disimpan kedalam database dan diteruskan untuk dinilai oleh guru. Dalam hal ini siswa akan menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan atau dibuat oleh guru dan hanya boleh menjawab satu kali saja. *System flow* jawaban evaluasi (latihan soal) dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 *System Flow* Jawaban Evaluasi (Latihan Soal)

3. Penilaian Evaluasi Latihan Soal

Penilaian evaluasi merupakan proses yang dilakukan oleh guru dalam prosesnya sistem akan menghitung secara otomatis jawaban siswa dan dalam proses ini guru hanya dapat menyimpan nilai satu kali saja. *System flow* penilaian evaluasi dapat dilihat pada Gambar 3.15.



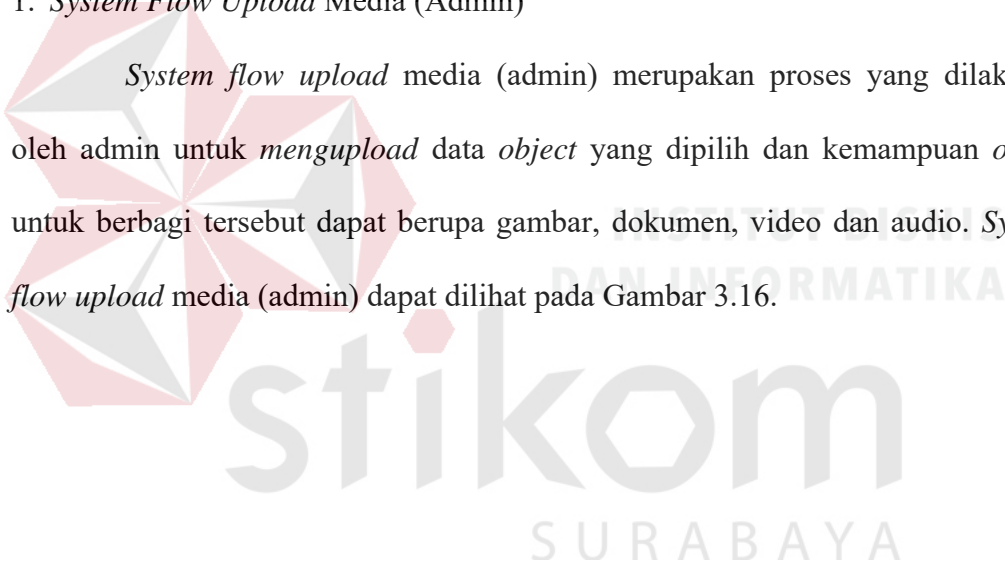
Gambar 3.15 *System Flow* Penilaian Evaluasi (Latihan Soal)

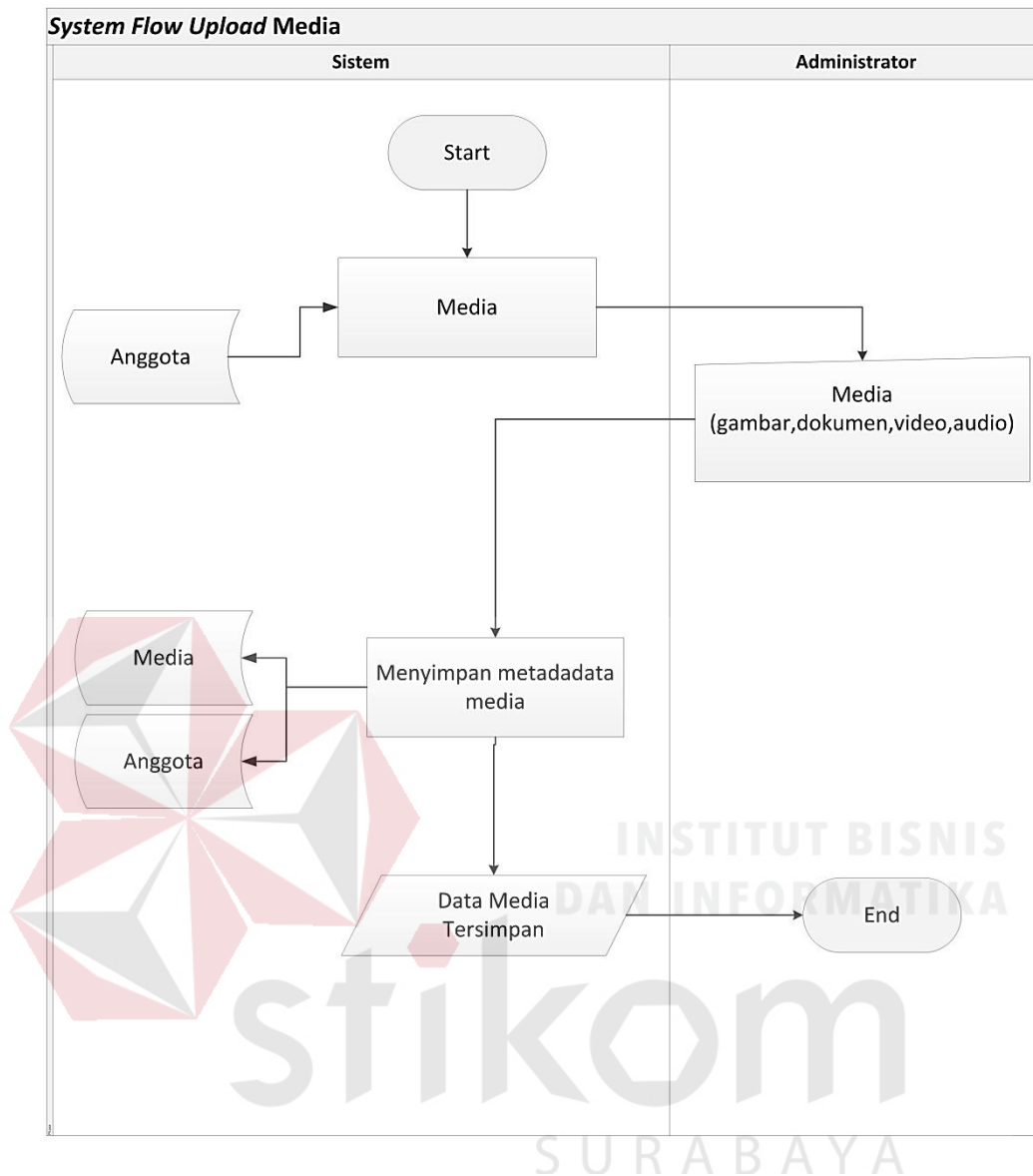
E. Kemampuan *Object* Dengan Model *SCORM*

Object dengan model *SCORM* merupakan bagian dari proses penyimpanan materi pembelajaran berupa kemampuan *object* untuk berbagi seperti (gambar, dokumen, video, audio) yang dilakukan oleh guru atau admin di satu lokasi yang sudah tersedia sehingga salah satu guru yang mengupload materi pembelajaran dapat dilihat oleh guru yang lainnya sebagai referensi dalam proses pembelajaran. Terdapat empat kemampuan *object* untuk berbagi penyimpanan materi pembelajaran yaitu gambar, dokumen, video dan audio.

1. *System Flow Upload Media (Admin)*

System flow upload media (admin) merupakan proses yang dilakukan oleh admin untuk *mengupload* data *object* yang dipilih dan kemampuan *object* untuk berbagi tersebut dapat berupa gambar, dokumen, video dan audio. *System flow upload media (admin)* dapat dilihat pada Gambar 3.16.

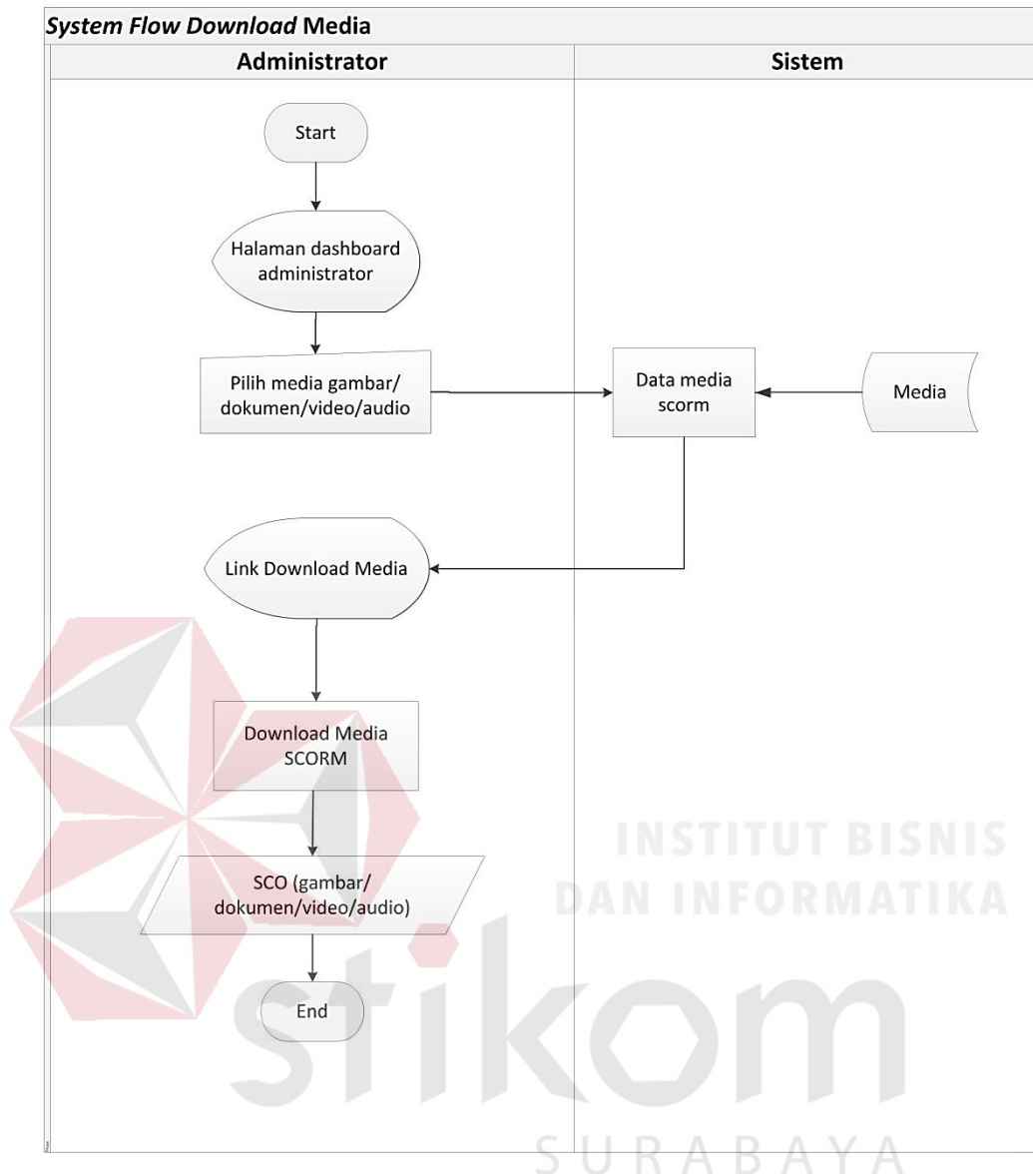




Gambar 3.16 *System Flow Upload Media (Admin)*

2. *System Flow Download Media (Admin)*

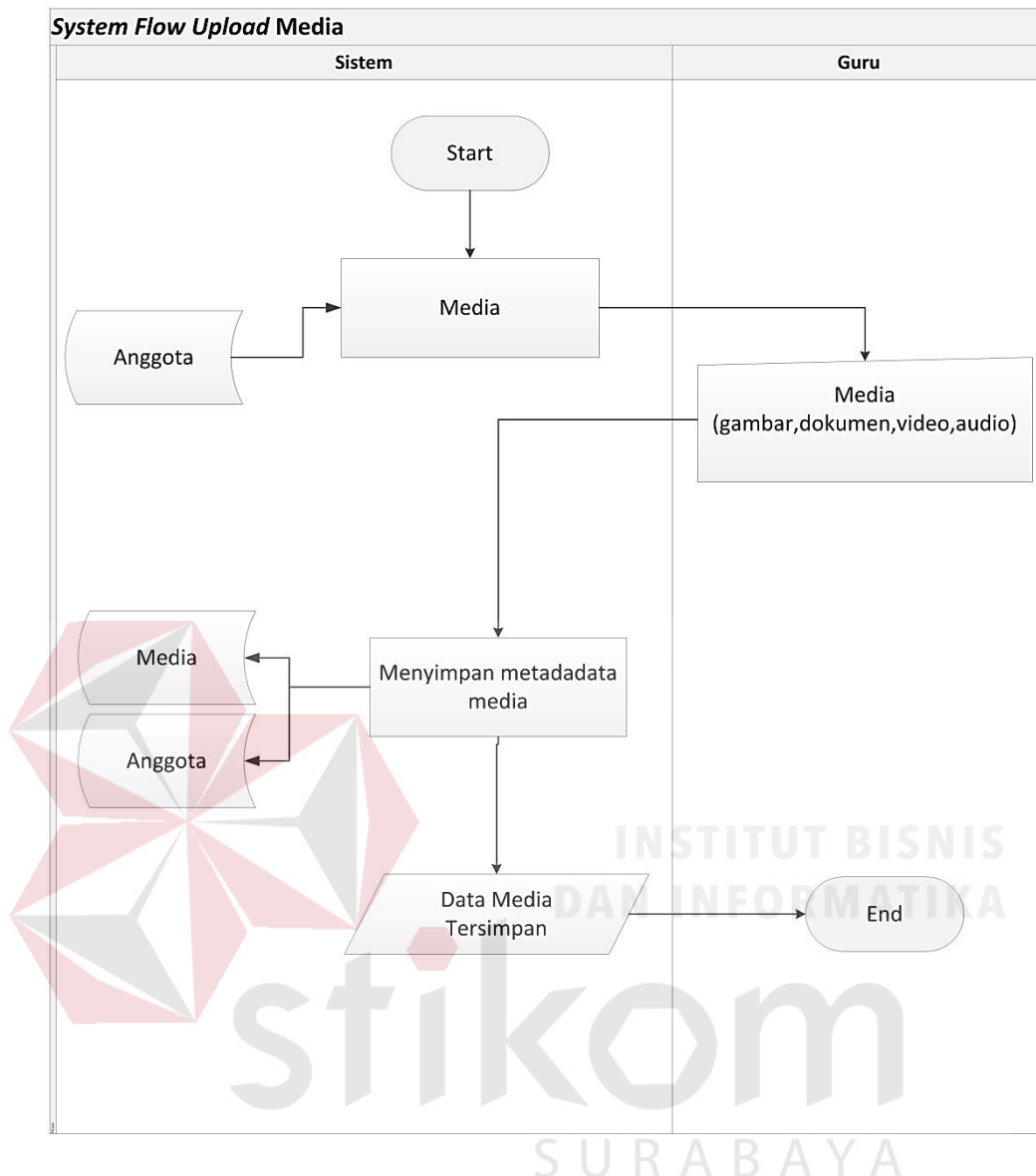
System flow download media (admin) merupakan proses yang dilakukan oleh admin untuk *mendownload* data *object* dalam satu lokasi yang sudah disediakan. *System flow download media (admin)* dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 System Flow Download Media (Admin)

3. System Flow Upload Media (Guru)

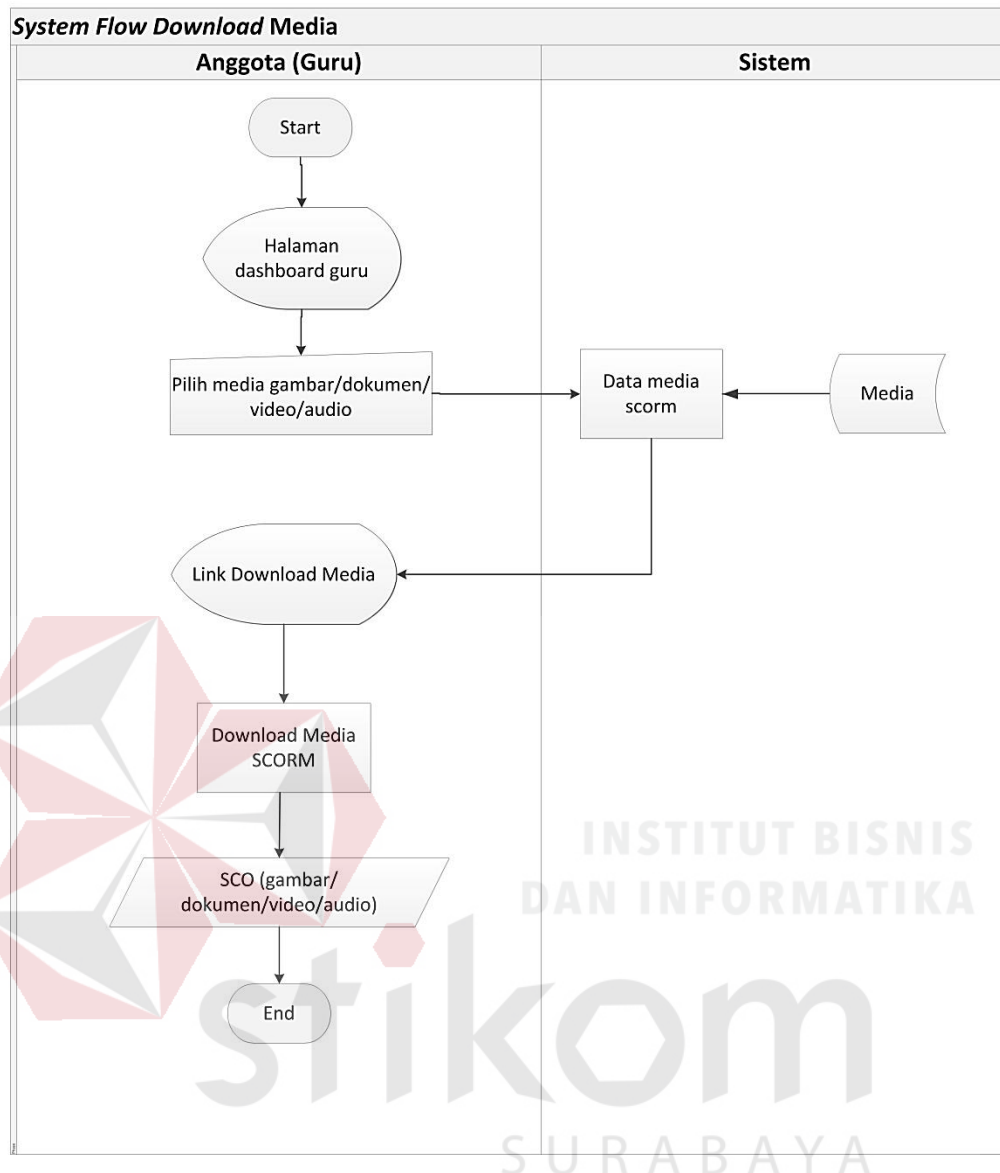
System flow upload media (guru) merupakan proses yang dilakukan oleh guru untuk *upload* data *object* yang dipilih. Kemampuan *object* untuk berbagi tersebut dapat berupa gambar, dokumen, video dan audio. *System flow upload* media (guru) dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 System Flow Upload Media (Guru)

4. System Flow Download Media (Guru)

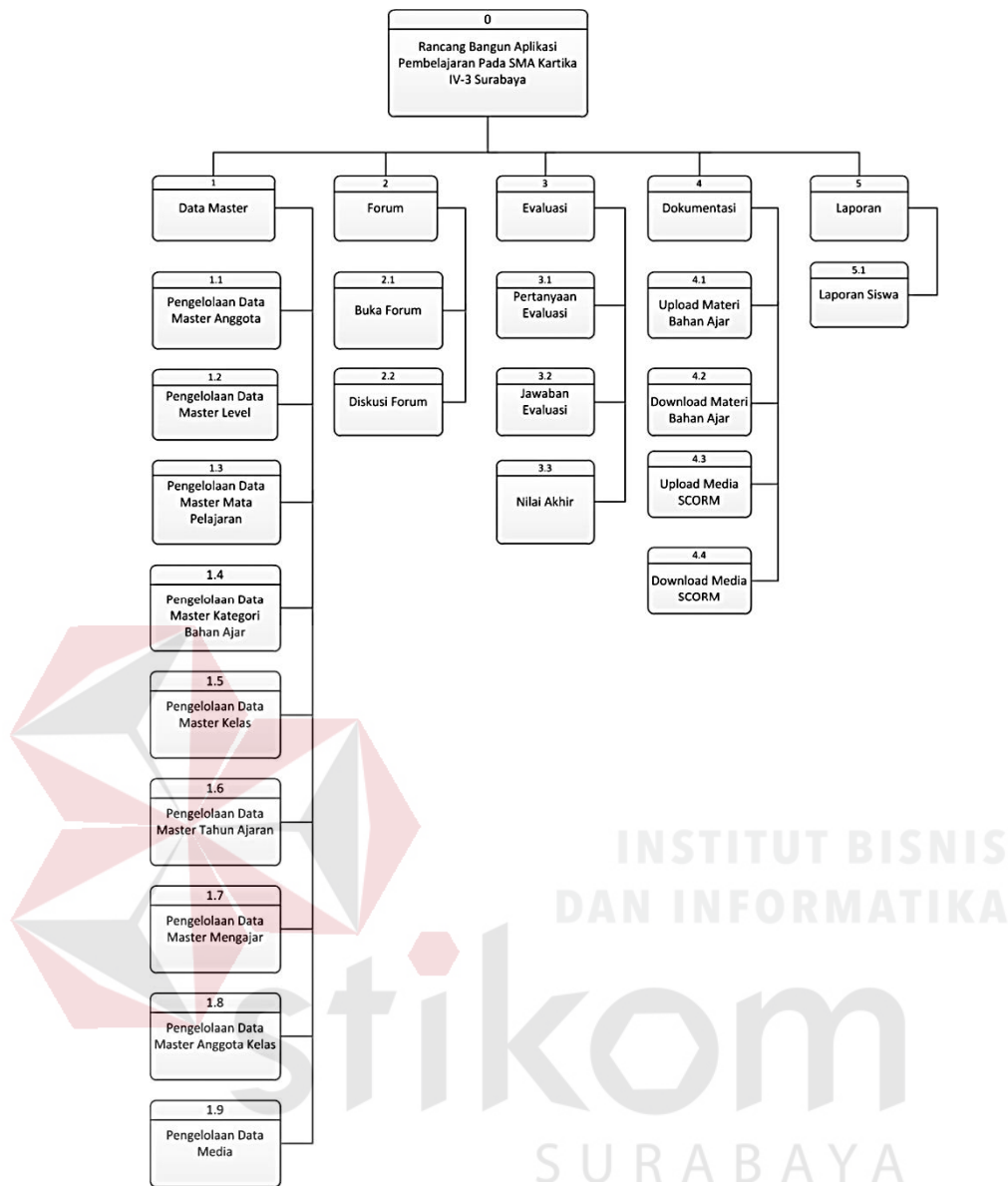
System flow download media (guru) merupakan proses yang dilakukan oleh admin untuk *mendownload data object* dalam satu lokasi yang sudah disediakan. *System flow download media (guru)* dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 System Flow Download Media (Guru)

3.5.3 Diagram Berjenjang

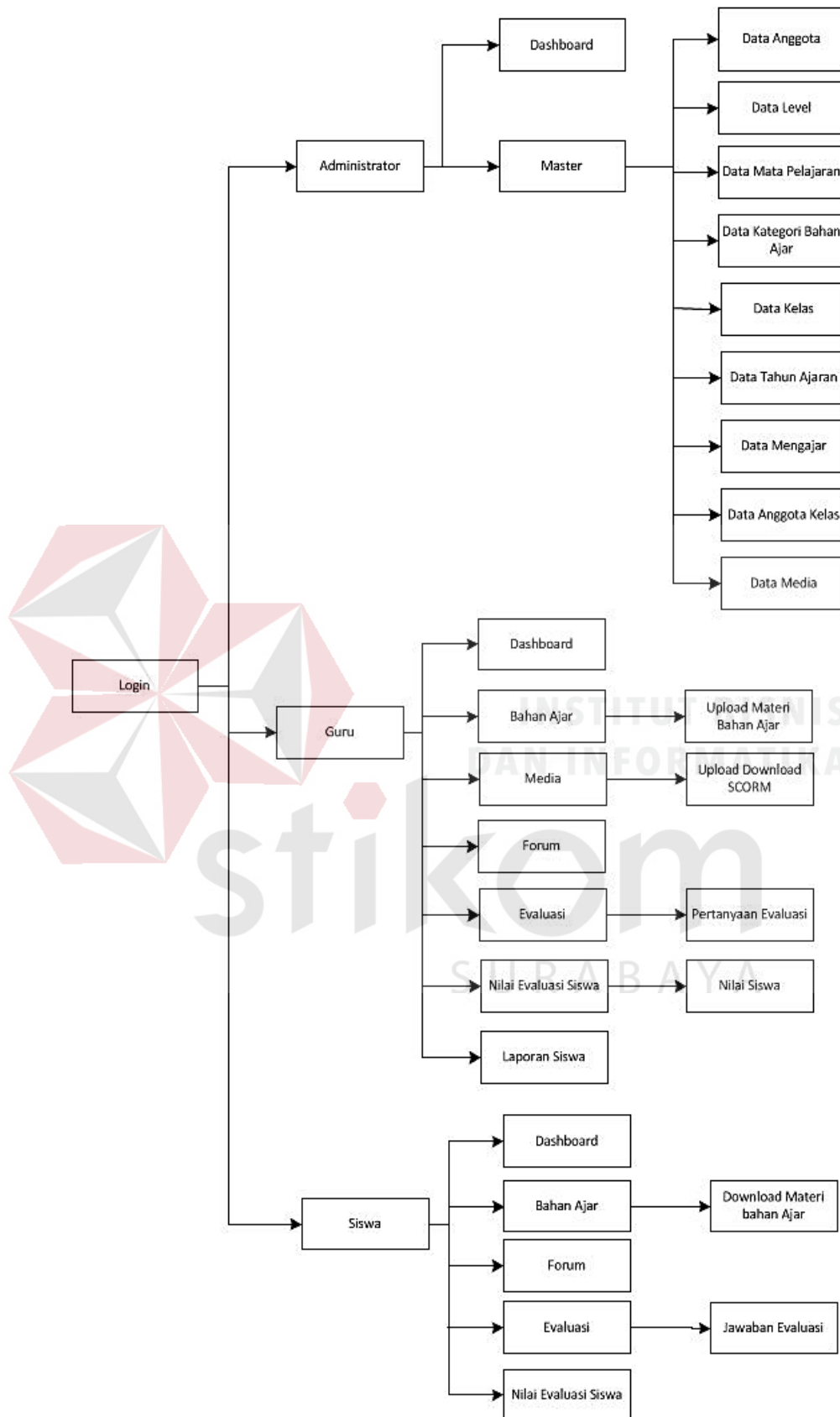
Diagram berjenjang adalah gambaran dari proses-proses yang diawali dari *context diagram* sampai DFD *level* sub proses. Tujuan dari diagram berjenjang ini memberikan informasi mengenai fungsi-fungsi proses aplikasi *e-learning* pada SMA Kartika IV-3 Surabaya. Diagram berjenjang dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Diagram Berjenjang

3.5.4 Sitemap

Sitemap adalah untuk mempermudah dalam melihat atau memperkenalkan dari setiap situs dalam suatu *website*. Tujuan dari *sitemap* adalah membantu dalam menjelaskan aplikasi pembelajaran pada SMA Kartika IV-3 Surabaya. *Sitemap* dapat dilihat pada Gambar 3.21.



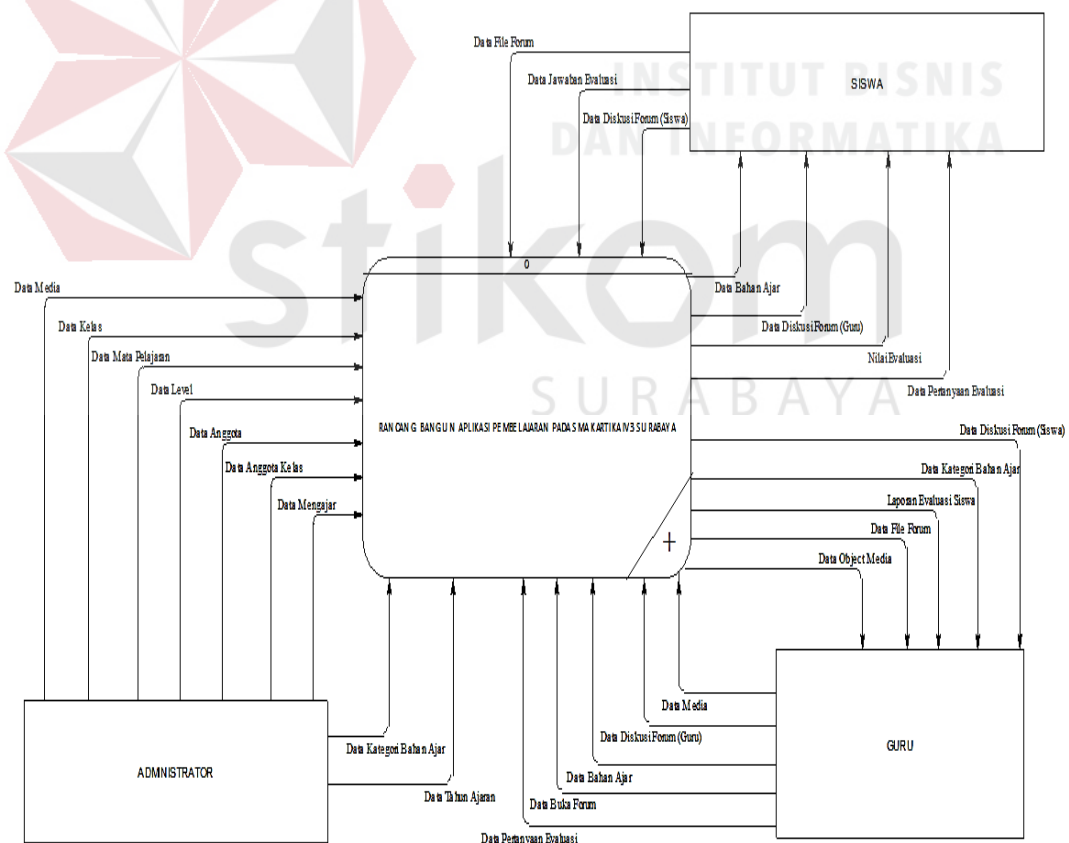
Gambar 3.21 Sitemap

3.5.5 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram adalah suatu gambaran yang menjelaskan mengenai prosedur informasi pada sistem. *Data flow diagram* dapat menggambarkan seluruh kegiatan secara jelas.

a. Context Diagram

Context Diagram dari rancang bangun aplikasi pembelajaran menggambarkan proses secara umum yang terjadi pada SMA Kartika IV-3 Surabaya. Pada *context diagram* ini melibatkan empat entitas *external* yaitu administrator, guru, siswa dan kepala sekolah. *Context diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.22.

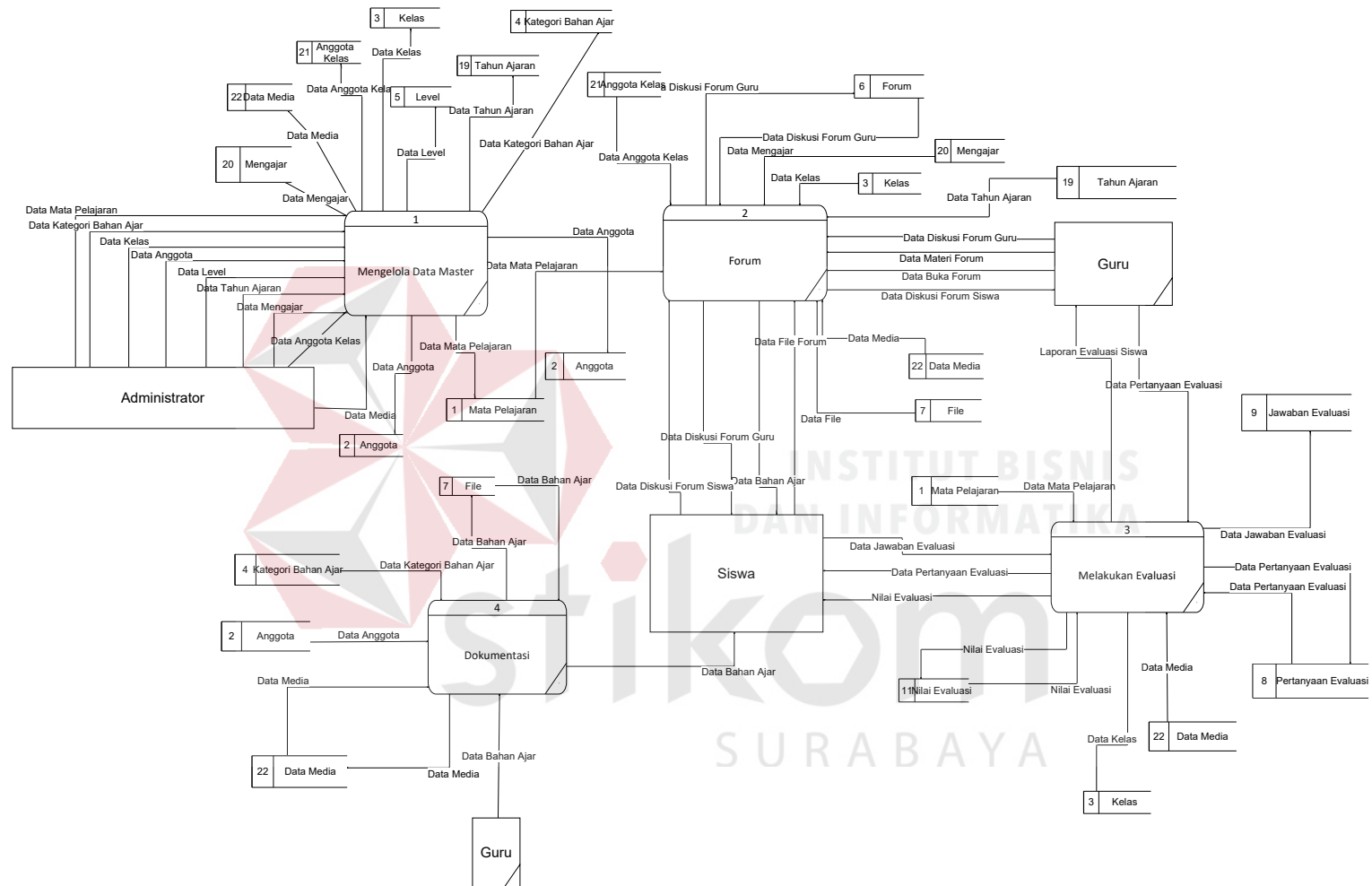


Gambar 3.22 Context Diagram

b. DFD Level 0

Data flow diagram level 0 dengan memiliki lima proses yaitu proses mengelola *master* mata pelajaran, proses mengelola kelas, proses mengelola *level*, proses mengelola anggota, proses mengelola kategori bahan ajar, melakukan diskusi forum, melakukan evaluasi dan membuat laporan. *Data Flow Diagram* (DFD) *level 0* dari aplikasi pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.23.

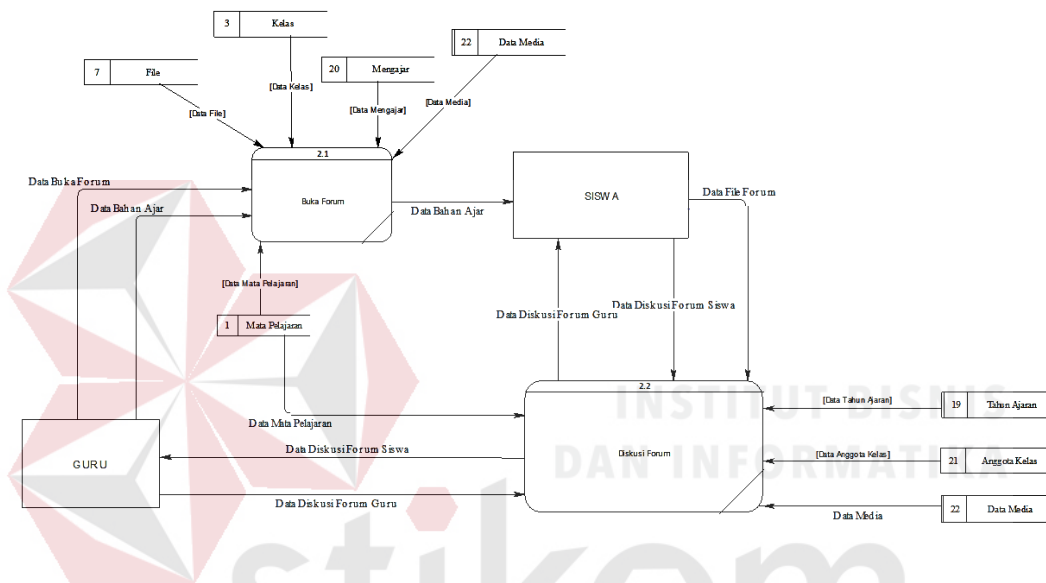




Gambar 3.23 DFD Level 0

c. DFD Level 1 Forum

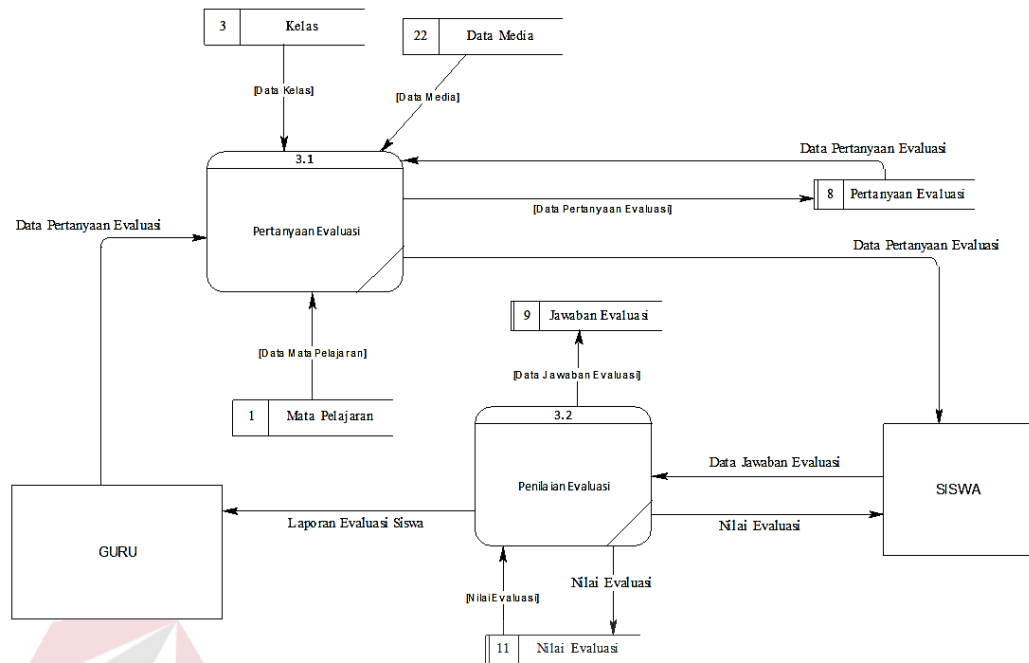
Data flow diagram level 1 pada proses forum memiliki dua sub proses yaitu buka forum dan diskusi forum. Dan external entity yang terlibat dalam data flow diagram level 1 forum adalah guru dan siswa. Pada DFD Level 1 forum melibatkan proses data master seperti guru dan siswa. DFD Level 1 Forum dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 DFD Level 1 Forum

d. DFD Level 1 Evaluasi

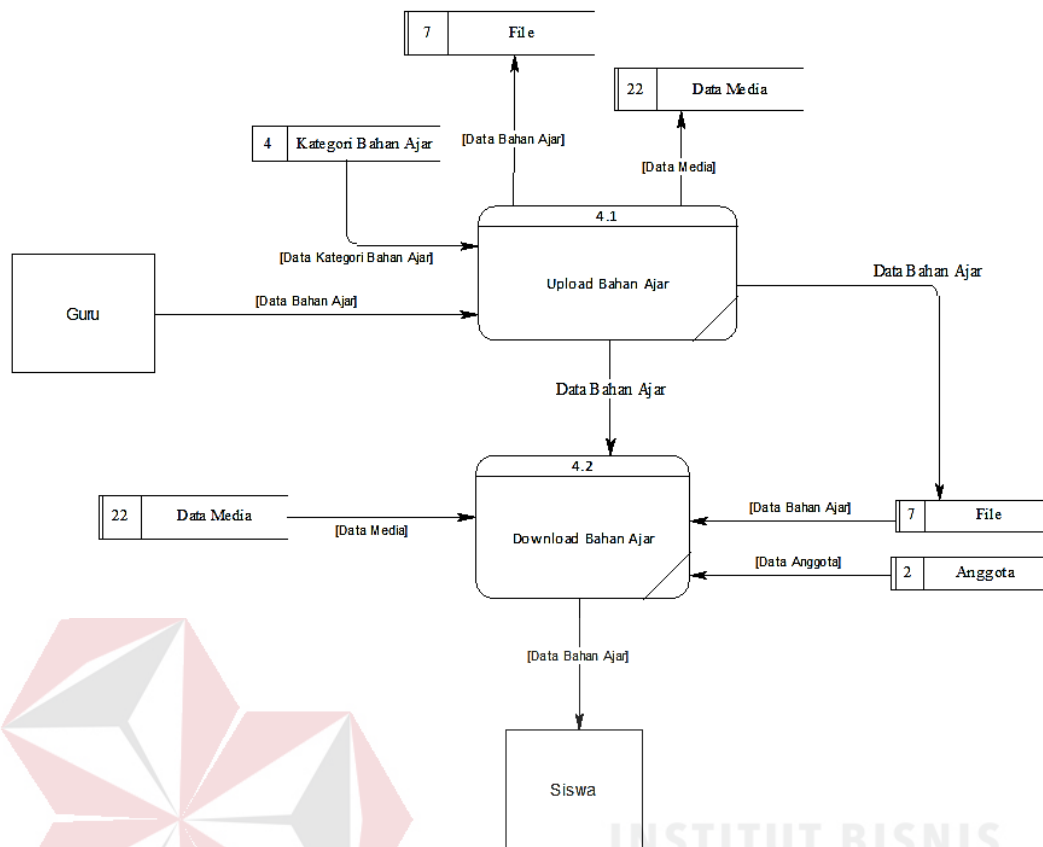
Pada data flow diagram level 1 evaluasi memiliki tiga sub proses yaitu pertanyaan evaluasi, jawaban evaluasi dan penilaian evaluasi. Dalam data flow diagram level 1 evaluasi data entity yang terlibat adalah guru dan siswa. Pada data flow diagram level 1 evaluasi adapun data master yang mengalirkan data master anggota dan data master mata pelajaran untuk menyimpan atau mengambil data yang dibutuhkan pada saat melakukan proses evaluasi. DFD Level 1 evaluasi dapat dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 DFD Level 1 Evaluasi

e. DFD Level 1 Dokumentasi

Pada data flow diagram level 1 dokumentasi memiliki dua sub proses yaitu *upload download* materi bahan ajar dan *upload download* media untuk lokasi penyimpanan *object* dengan menggunakan model *SCORM*. Dalam data flow diagram level 1 dokumentasi data *entity* yang terlibat adalah guru dan siswa. Pada data flow diagram level 1 dokumentasi adapun data *master* yang mengalirkan data *master* anggota, data *master* bahan ajar, data *master* media dan data *master* mata pelajaran untuk menyimpan atau mengambil data yang dibutuhkan pada saat melakukan proses dokumentasi. DFD Level 1 evaluasi dapat dilihat pada Gambar 3.26.



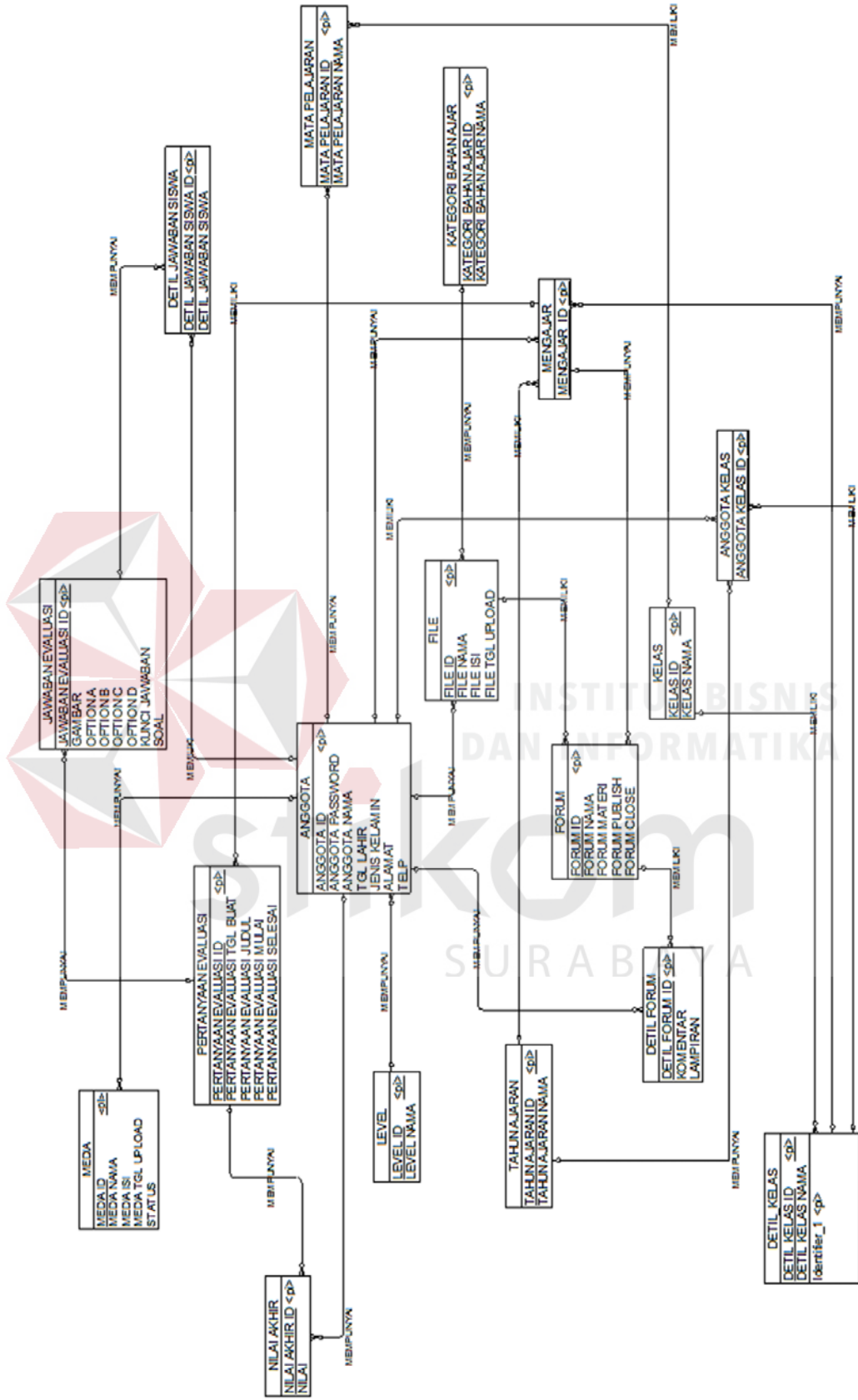
Gambar 3.26 DFD Level 1 Dokumentasi

3.5.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel yang terdapat dalam sistem. Tabel ini akan menggambarkan bentuk dari *entity* dan memiliki atribut serta saling berhubungan atau relasi satu sama lain.

a. *Conceptual Data Model (CDM)*

Conceptual Data Model (CDM) dari aplikasi pembelajaran terdapat 17 tabel yaitu tabel anggota, anggota kelas, detil forum, detil jawaban siswa, detil kelas, *file*, forum, jawaban evaluasi, kategori bahan ajar, kelas, *level*, mata pelajaran, mengajar, nilai akhir, pertanyaan evaluasi, tahun ajaran, media. CDM dapat dilihat pada Gambar 3.27.

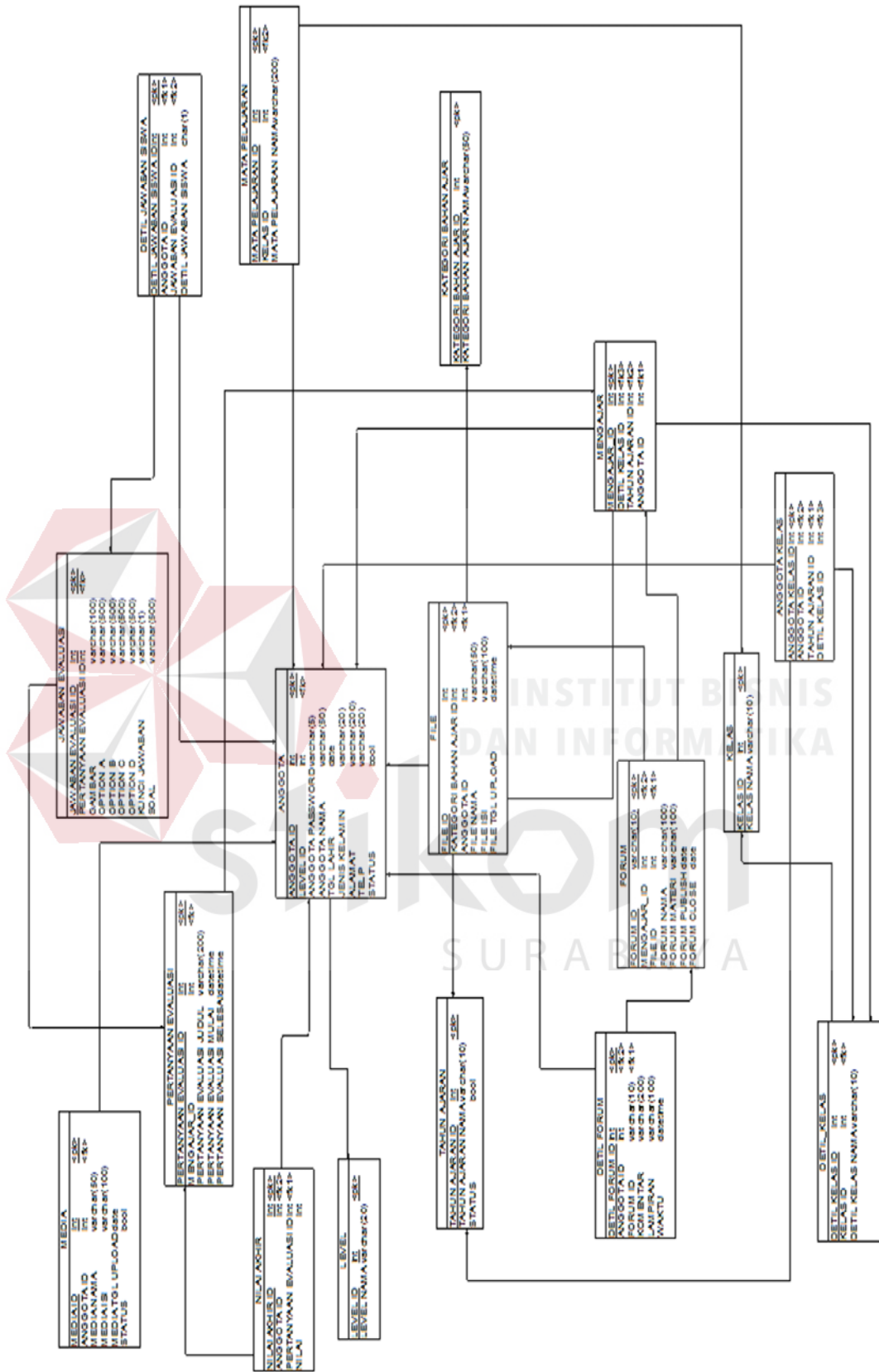


Gambar 3.27 Conceptual Data Model

b. *Physical Data Model (PDM)*

Physical Data Model (PDM) menggambarkan struktur tabel yang digunakan pada aplikasi pembelajaran. PDM merupakan hasil dari *generate CDM*. PDM dari aplikasi pembelajaran ini memiliki 17 tabel anggota, anggota kelas, detil forum, detil jawaban siswa, detil kelas, *file*, forum, jawaban evaluasi, kategori bahan ajar, kelas, *level*, mata pelajaran, mengajar, nilai akhir, pertanyaan evaluasi, tahun ajaran, media. PDM dapat dilihat pada Gambar 3.28.





Gambar 3.28 Physical Data Model

c. Struktur Tabel

Struktur tabel digunakan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran, data dibawah ini menjelaskan setiap struktur tabel sistem secara detail.

1. Tabel Anggota

Nama Tabel : Tabel Anggota

Primary Key : Anggota_ID

Foreign Key : Level_ID

Fungsi : Menyimpan data anggota

Tabel 3.1 Tabel Anggota

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1.	Anggota ID	Integer		PK
2.	Level ID	Integer		FK
3.	Anggota Password	Varchar	5	
4.	Anggota Nama	Varchar	50	
5.	Tgl Lahir	Date		
6.	Jenis Kelamin	Varchar	20	
7.	Alamat	Varchar	200	
8.	Telp	Varchar	20	
9.	Status	Boolean		

2. Tabel Anggota Kelas

Nama Tabel : Tabel Anggota Kelas

Primary Key : Anggota_Kelas_ID

Foreign Key : Anggota_ID, Tahun_Ajaran_ID, Detil_Kelas_ID

Fungsi : Menyimpan data anggota kelas

Tabel 3.2 Tabel Anggota Kelas

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1.	Anggota_Kelas_ID	Integer		PK
2.	Anggota_ID	Integer		FK
3.	Tahun_Ajaran_ID	Integer		FK
4.	Detil_Kelas_ID	Integer		FK

3. Tabel Detil Forum

Nama Tabel : Tabel Detil Forum

Primary Key : Detil_Forum_ID

Foreign Key : Forum_ID, Anggota_ID

Fungsi : Menyimpan data detil forum

Tabel 3.3 Tabel Detil Forum

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1.	Detil_Forum_ID	Integer		PK
2.	Anggota_ID	Integer		FK
3.	Forum_ID	Varchar	10	FK
4.	Komentar	Varchar	200	
5.	Lampiran	Varchar	100	
6.	Waktu	Datetime		

4. Tabel Detil Jawaban Siswa

Nama Tabel : Tabel Detil Jawaban Siswa

Primary Key : Detil_Jawaban_Siswa_ID

Foreign Key : Jawaban_Evaluasi_ID, Anggota_ID

Fungsi : Menyimpan data detil jawaban siswa

Tabel 3.4 Tabel Detil Jawaban Siswa

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1.	Detil_Jawaban_Siswa_ID	Integer		PK
2.	Anggota_ID	Integer		FK
3.	Jawaban_Evaluasi_ID	Integer		FK
4.	Detil_Jawaban_Siswa	Char	1	

5. Tabel Detil Kelas

Nama Tabel : Tabel Detil Kelas

Primary Key : Detil_Kelas_ID

Foreign Key : Kelas_ID

Fungsi : Menyimpan data detil kelas

Tabel 3.5 Tabel Detil Kelas

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Detil Kelas ID	Integer		PK
2.	Kelas ID	Integer		FK
3.	Detil Kelas Nama	Varchar	10	

6. Tabel File

Nama Tabel : Tabel File

Primary Key : File_ID

Foreign Key : Kategori_Bahan_Ajar_ID, Anggota_ID

Fungsi : Menyimpan data file

Tabel 3.6 Tabel File

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	File_ID	Integer		PK
2.	Kategori Bahan Ajar ID	Integer		FK
3.	Anggota ID	Integer		FK
4.	File Nama	Varchar	50	
5.	File Isi	Varchar	200	
6.	File Tgl Upload	Datetime		

7. Tabel Forum

Nama Tabel : Tabel Forum

Primary Key : Forum_ID

Foreign Key : Mengajar_ID, File_ID

Fungsi : Menyimpan data forum

Tabel 3.7 Tabel Forum

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Forum ID	Varchar	10	PK
2.	Mengajar ID	Integer		FK
3.	File ID	Integer		FK
4.	Forum Nama	Varchar	100	
5.	Forum Materi	Varchar	100	
6.	Forum Publish	Date		
7.	Forum Close	Date		

8. Tabel Jawaban Evaluasi

Nama Tabel : Tabel Jawaban Evaluasi

Primary Key : Jawaban_Evaluasi_ID

Foreign Key : Pertanyaan_Evaluasi_ID

Fungsi : Menyimpan data jawaban evaluasi

Tabel 3.8 Tabel Jawaban Evaluasi

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Jawaban_Evaluasi_ID	Integer		PK
2.	Pertanyaan_Evaluasi_ID	Integer		FK
3.	Gambar	Varchar	100	
4.	Option A	Varchar	500	
5.	Option B	Varchar	500	
6.	Option C	Varchar	500	
7.	Option D	Varchar	500	
8.	Kunci_Jawaban	Varchar	1	
9.	Soal	Varchar	500	

9. Tabel Kategori Bahan Ajar

Nama Tabel : Tabel Kategori Bahan Ajar

Primary Key : Kategori_Bahan_Ajar_ID

Foreign Key :-

Fungsi : Menyimpan data kategori bahan ajar

Tabel 3.9 Tabel Kategori Bahan Ajar

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Kategori Bahan Ajar ID	Integer		PK
2.	Kategori_Bahan_Ajar Nama	Varchar	50	

10. Tabel Kelas

Nama Tabel : Tabel Kelas

Primary Key : Kelas_ID

Foreign Key :-

Fungsi : Menyimpan data kelas

Tabel 3.10 Tabel Kelas

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Kelas_ID	Integer		PK
2.	Kelas Nama	Varchar	50	

11. Tabel Level

Nama Tabel : Tabel Level

Primary Key : Level_ID

Foreign Key :-

Fungsi : Menyimpan data level

Tabel 3.11 Tabel Level

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Level ID	Integer		PK
2.	Level Nama	Varchar	20	

12. Tabel Mata Pelajaran

Nama Tabel : Tabel Mata Pelajaran

Primary Key : Mata_Pelajaran_ID

Foreign Key : Anggota_ID, Kelas_ID

Fungsi : Menyimpan data mata pelajaran

Tabel 3.12 Tabel Mata Pelajaran

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Mata Pelajaran ID	Integer		PK
2.	Kelas ID	Integer		FK
3.	Mata Pelajaran Nama	Varchar	200	

13. Tabel Mengajar

Nama Tabel : Tabel Mengajar

Primary Key : Mengajar_ID

Foreign Key : Detil_Kelas_ID, Tahun_Ajaran_ID, Anggota_ID

Fungsi : Menyimpan data mengajar

Tabel 3.13 Tabel Mengajar

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Mengajar ID	Integer		PK
2.	Detil_Kelas_ID	Integer		FK
3.	Tahun_Ajaran_ID	Integer		FK
4.	Anggota_ID	Integer		FK

14. Tabel Nilai Akhir

Nama Tabel : Tabel Nilai Akhir

Primary Key : Nilai_Akhir_ID

Foreign Key : Anggota_ID, Pertanyaan_Evaluasi_ID

Fungsi : Menyimpan data nilai akhir

Tabel 3.14 Tabel Nilai Akhir

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Nilai Akhir ID	Integer		PK
2.	Anggota_ID	Integer		FK
3.	Pertanyaan_Evaluasi_ID	Integer		FK
4.	Nilai	Integer		

15. Tabel Pertanyaan Evaluasi

Nama Tabel : Tabel Pertanyaan Evaluasi

Primary Key : Pertanyaan_Evaluasi_ID

Foreign Key : Mengajar_ID

Fungsi : Menyimpan data pertanyaan evaluasi

Tabel 3.15 Tabel Pertanyaan Evaluasi

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Pertanyaan_Evaluasi_ID	Integer		PK
2.	Mengajar_ID	Integer		FK
3.	Pertanyaan_Evaluasi_Judul	Varchar	200	
4.	Pertanyaan_Evaluasi_Mulai	Datetime		
5.	Pertanyaan_Evaluasi_Selesai	Datetime		

16. Tabel Tahun Ajaran

Nama Tabel : Tabel Tahun Ajaran

Primary Key : Tahun_Ajaran_ID

Foreign Key :-

Fungsi : Menyimpan data tahun ajaran

Tabel 3.16 Tabel Tahun Ajaran

No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Tahun_Ajaran_ID	Integer		PK
2.	Tahun_Ajaran_Nama	Varchar	10	
3.	Status	Boolean		

17. Tabel Media

Nama Tabel : Tabel Media

Primary Key : Media_ID

Foreign Key : Anggota_ID

Fungsi : Menyimpan data media

Tabel 3.17 Tabel Media

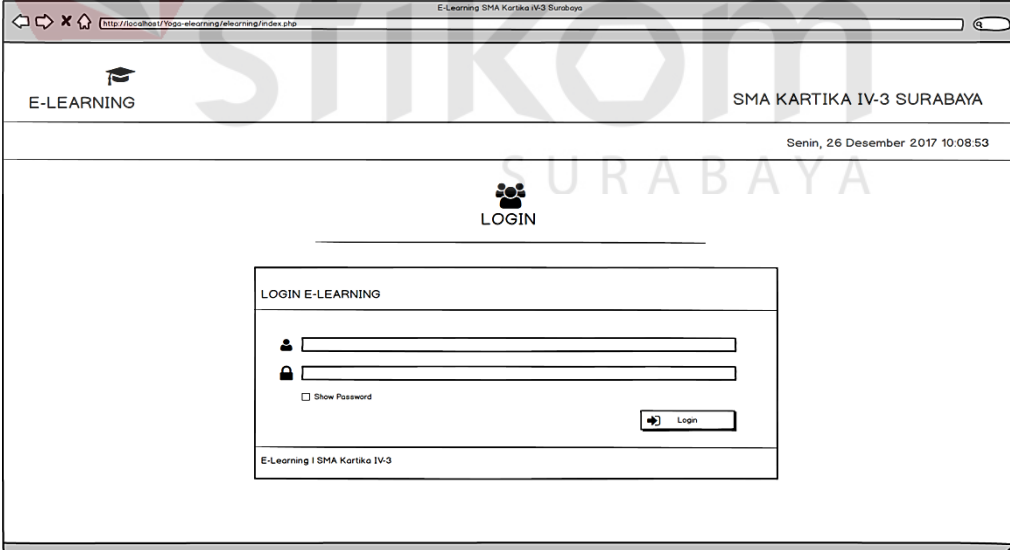
No	Field Name	Data Type	Length	Constraint
1	Media_ID	Integer		PK
3.	Anggota_ID	Integer		FK
4.	Media_Nama	Varchar	50	
5.	Media_Isi	Varchar	100	
6.	Media_Tgl_Upload	Date		
7.	Status	Varchar	10	

3.5.7 Desain *Input/Output*

Desain *input output* adalah rancangan yang terdiri dari *form-form* yang nantinya akan berfungsi sebagai antar muka pengguna dengan sistem. Rancangan dalam desain *input output* ini akan menerima *inputan* data dari pengguna dan memberikan hasil berupa *ouput* laporan. Berikut desain *interface* yang terdapat pada aplikasi pembelajaran antara lain sebagai berikut:

1. Desain Halaman *Login*

Halaman *Login* merupakan tampilan awal dari aplikasi yang akan dijalankan nantinya. Pada halaman *login* pengguna diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password* kemudian menekan tombol *login*. Tujuannya adalah supaya sistem yang digunakan oleh orang yang berhak atau terdaftar sesuai anggota yang valid nantinya akan berjalan sesuai hak aksesnya masing-masing. Desain halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 3.29.



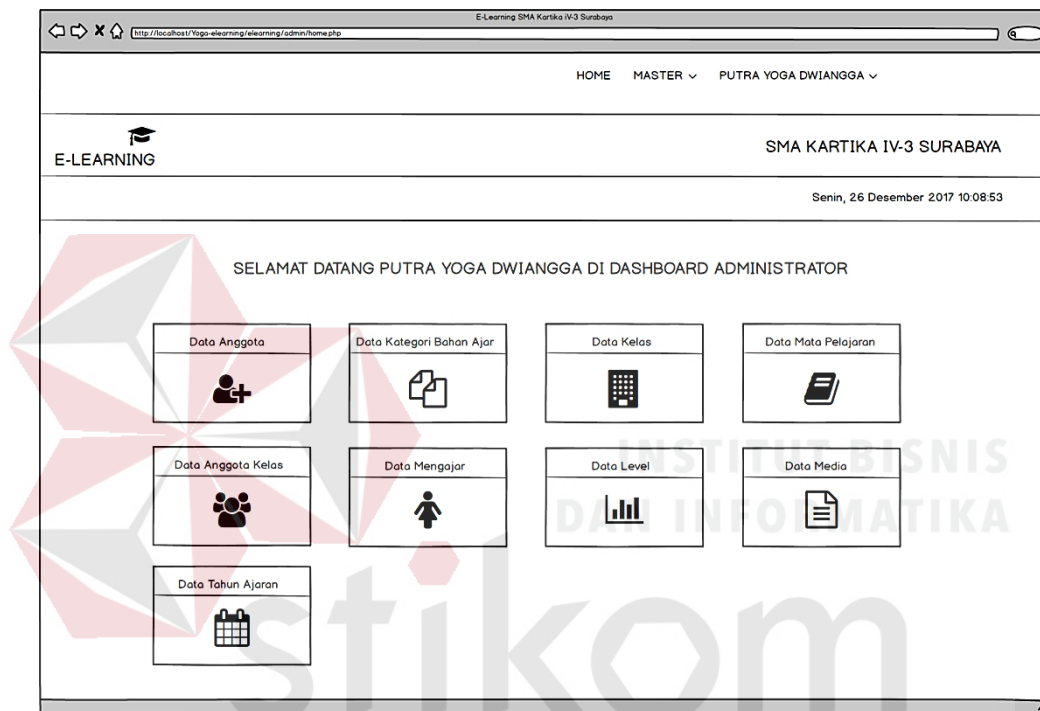
The image shows a web browser window displaying the login page of an e-learning system. The browser's address bar shows the URL 'http://localhost/1760-elearning/elearning/index.php'. The page header includes 'E-LEARNING' on the left and 'SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA' on the right. Below the header, the date and time 'Senin, 26 Desember 2017 10:08:53' are displayed. The main content area features a 'LOGIN' section with a 'LOGIN E-LEARNING' title. This section contains two input fields: one for the username (preceded by a person icon) and one for the password (preceded by a lock icon). Below the password field is a checkbox labeled 'Show Password'. A 'Login' button is positioned to the right of the password field. At the bottom of the login form, the text 'E-Learning | SMA Kartika IV-3' is visible.

Gambar 3.29 Desain Halaman *Login*

2. Halaman Administrator

a) Desain Halaman Utama Administrator

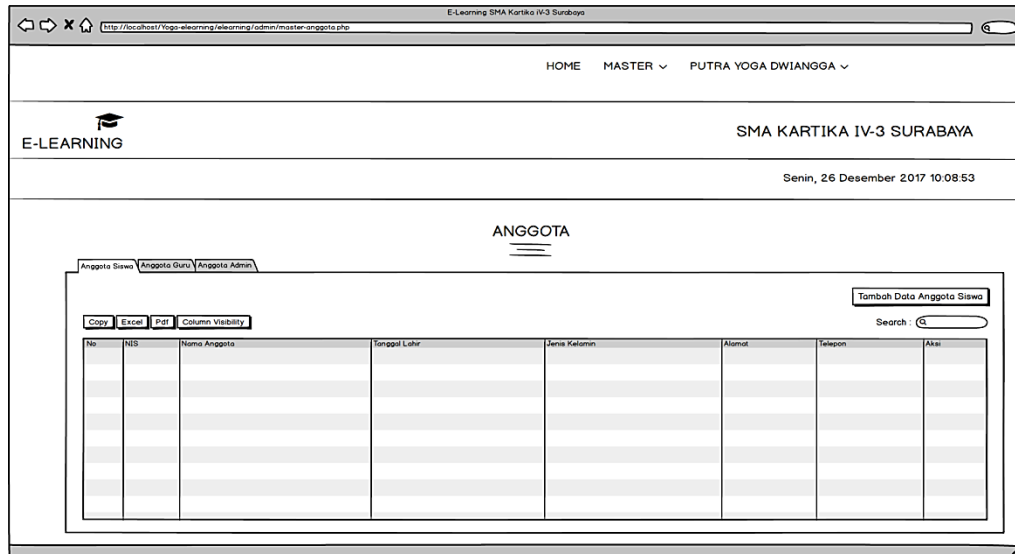
Halaman Utama Administrator adalah tampilan awal dari menu administrator setelah pengguna melakukan *login*. Desain halaman utama administrator dapat dilihat pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Halaman Utama Administrator

b) Desain Halaman Anggota

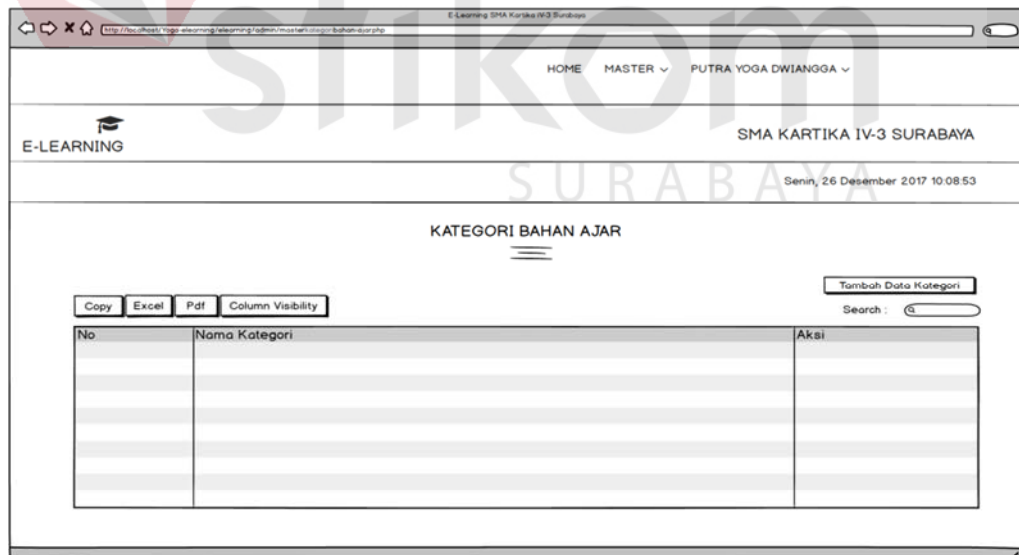
Halaman Anggota adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang keseluruhan anggota yang terdiri dari guru, siswa dan admin. Halaman ini untuk mengetahui siapa saja anggota yang telah ditambahkan. Desain halaman anggota dapat dilihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Halaman Anggota

c) Desain Halaman Kategori Bahan Ajar

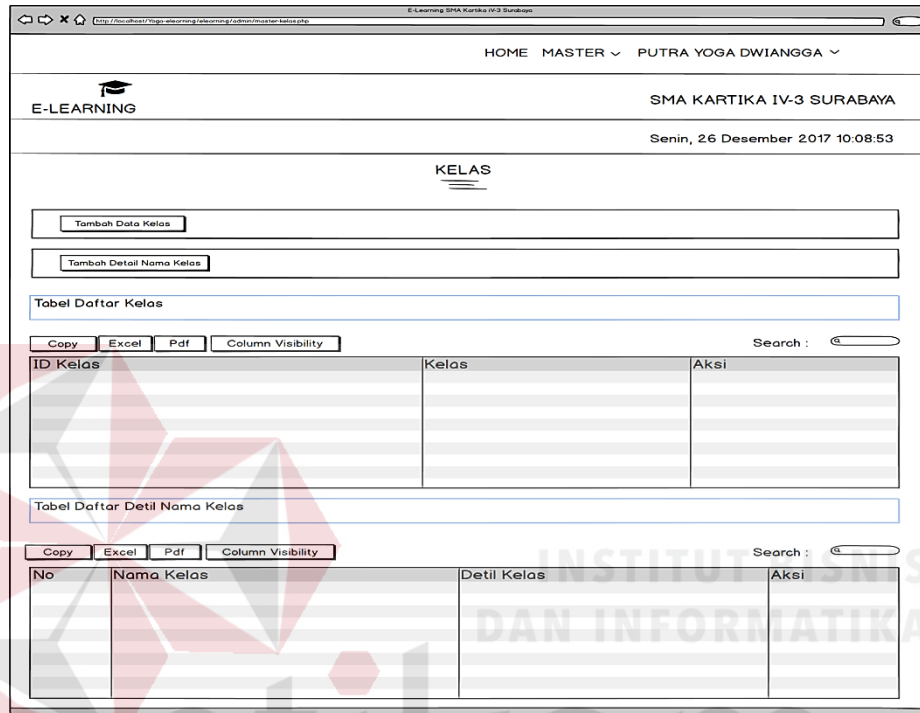
Halaman Kategori Bahan Ajar adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang kategori bahan yang sudah ditambahkan. Desain halaman kategori bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Halaman Kategori Bahan Ajar

d) Desain Halaman Kelas

Halaman Kelas adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang data kelas dan detil dari kelas yang sudah ditambahkan. Desain halaman kelas dapat dilihat pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33 Halaman Kelas

e) Desain Halaman Mata Pelajaran

Halaman Mata Pelajaran adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang mata pelajaran yang sudah ditambahkan sesuai dengan masing-masing kelas. Desain halaman mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.34.

No	Nama Kelas	Nama Mata Pelajaran	Aksi

Gambar 3.34 Halaman Mata Pelajaran

f) Desain Halaman Anggota Kelas

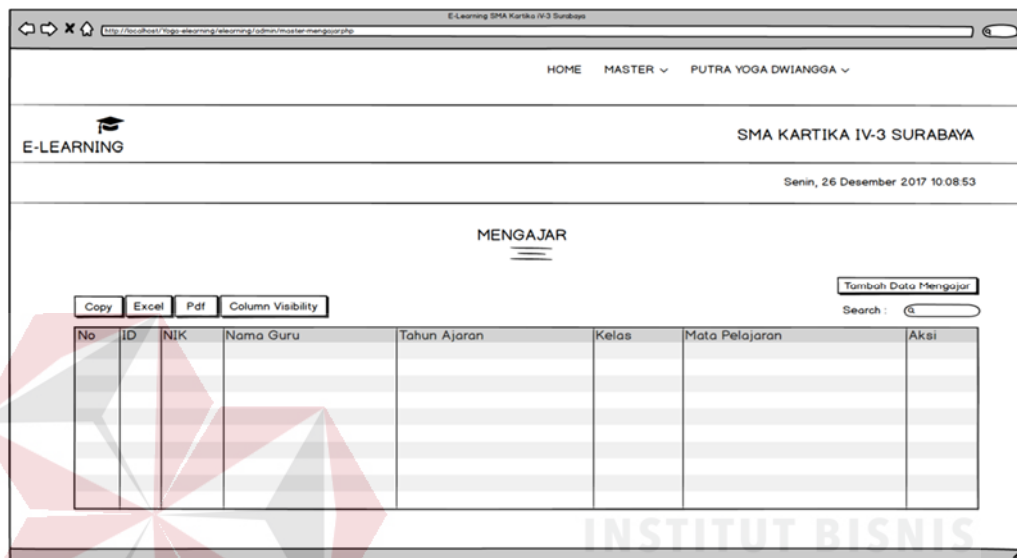
Halaman Anggota Kelas adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang seluruh siswa yang sudah memiliki kelas sesuai dengan kelas yang ditentukan. Desain halaman anggota kelas dapat dilihat pada Gambar 3.35.

No	NIS	Nama Anggota	Tahun Ajaran	Kelas	Aksi

Gambar 3.35 Halaman Anggota Kelas

g) Desain Halaman Mengajar

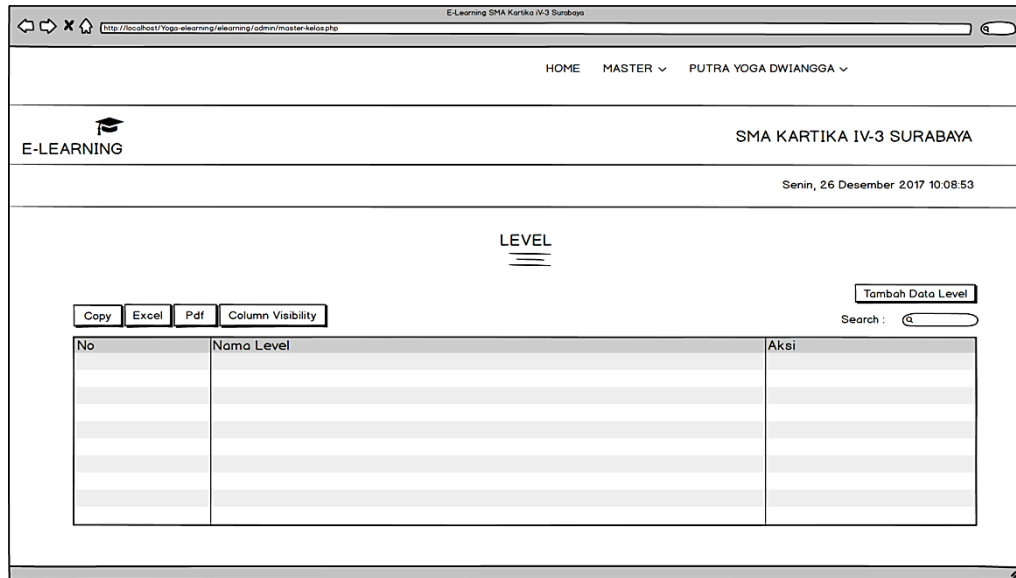
Halaman Mengajar adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang seluruh guru yang mengajar di beberapa kelas sesuai dengan kelas yang diajar. Desain halaman mengajar dapat dilihat pada Gambar 3.36.



Gambar 3.36 Halaman Mengajar

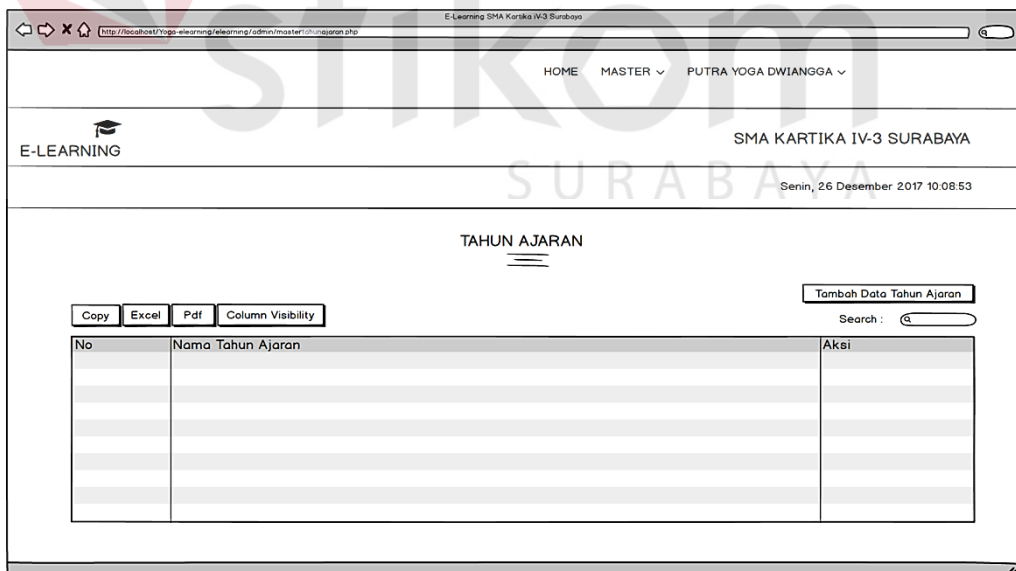
h) Desain Halaman *Level*

Halaman *Level* adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang hak akses pengguna yang yang mengajar di beberapa kelas sesuai dengan kelas yang diajar. Desain halaman *level* dapat dilihat pada Gambar 3.37.

Gambar 3.37 Halaman *Level*

h) Desain Halaman Tahun Ajaran

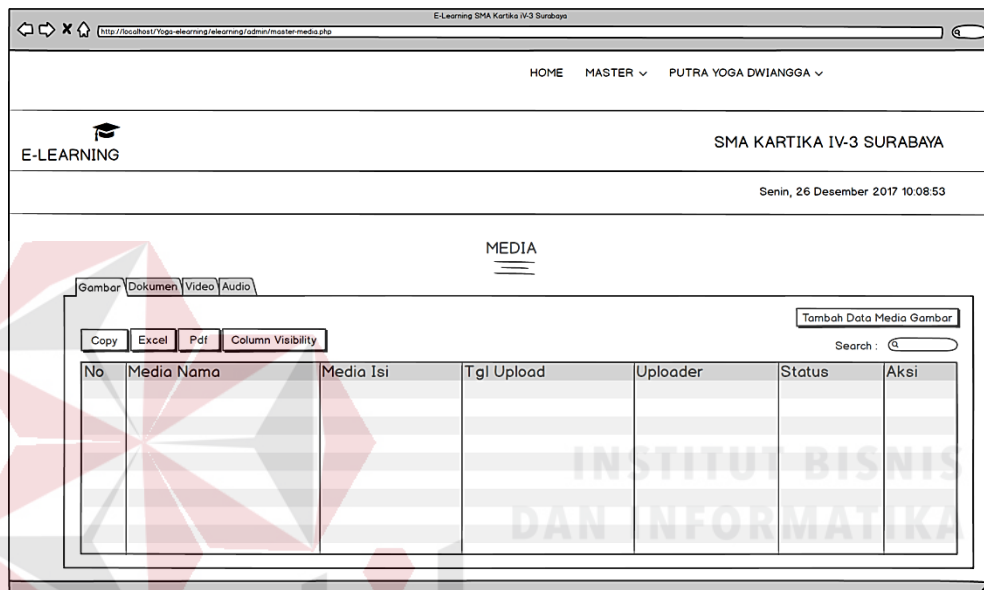
Halaman Tahun Ajaran adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang tingkatan masa siswa belajar. Desain halaman tahun ajaran dapat dilihat pada Gambar 3.38.



Gambar 3.38 Halaman Tahun Ajaran

i) Desain Halaman Media

Halaman Media adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang *upload* dan *download object* dengan menggunakan model *SCORM* di satu lokasi yang sama. Desain halaman tahun ajaran dapat dilihat pada Gambar 3.39.

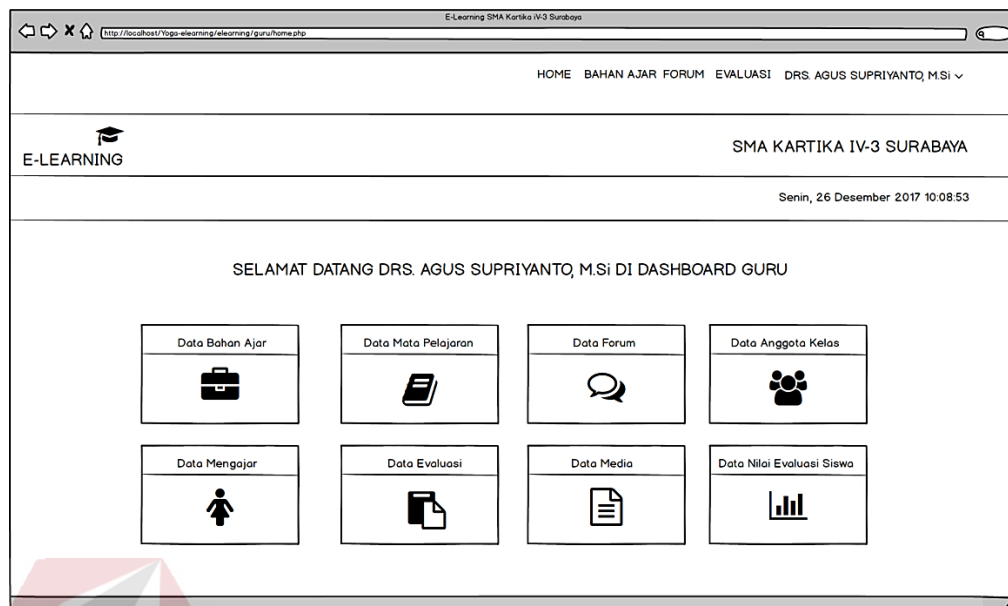


Gambar 3.39 Halaman Media

3. Halaman Guru

a) Desain Halaman Utama Guru

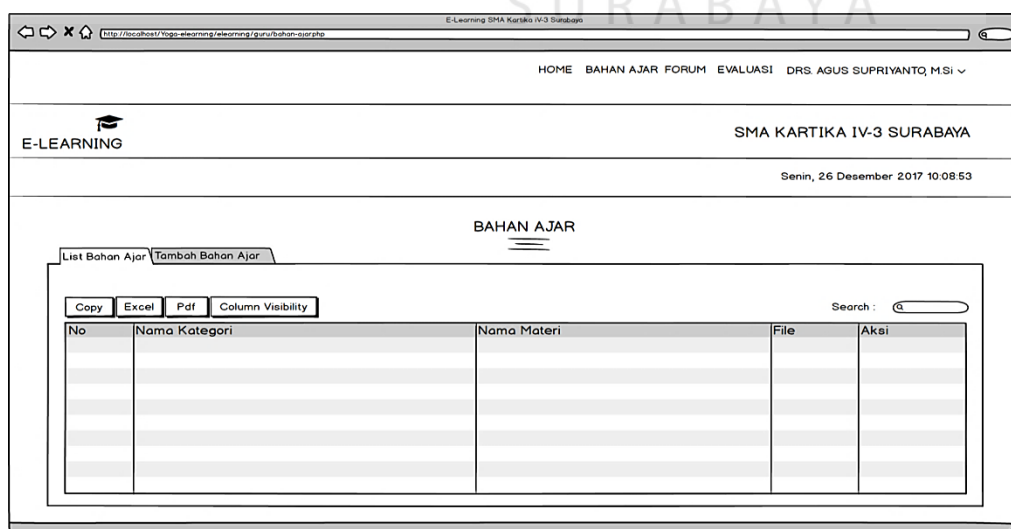
Halaman Utama Guru adalah tampilan awal dari menu guru setelah guru melakukan *login* dengan *level* (hak akses) sebagai guru. Desain halaman utama guru dapat dilihat pada Gambar 3.40.



Gambar 3.40 Halaman Utama Guru

b) Desain Halaman Bahan Ajar

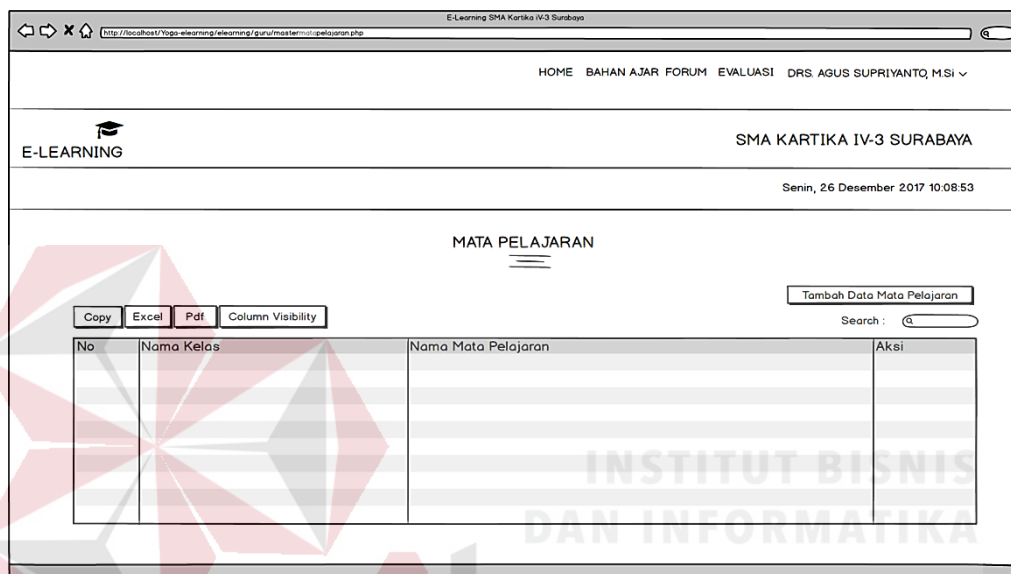
Halaman Bahan Ajar adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang materi bahan ajar yang akan *diupload* ataupun *didownload* oleh guru. Desain halaman bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 3.41.



Gambar 3.41 Halaman Bahan Ajar

c) Desain Halaman Mata Pelajaran

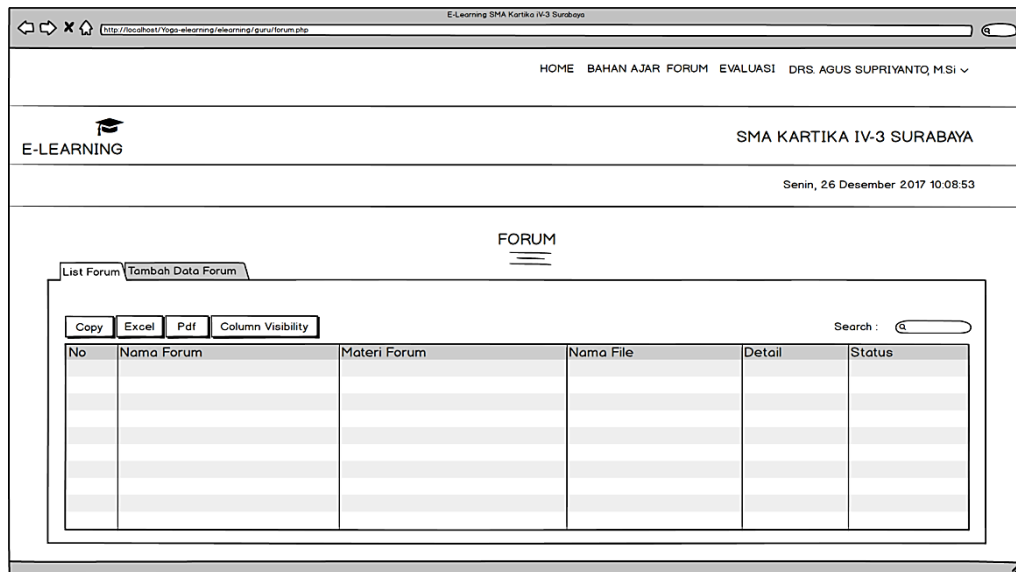
Halaman Mata Pelajaran adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang mata pelajaran yang diajar oleh guru berdasarkan kelas yang telah ditentukan. Desain halaman mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.42.



Gambar 3.42 Halaman Mata Pelajaran

d) Desain Halaman Forum

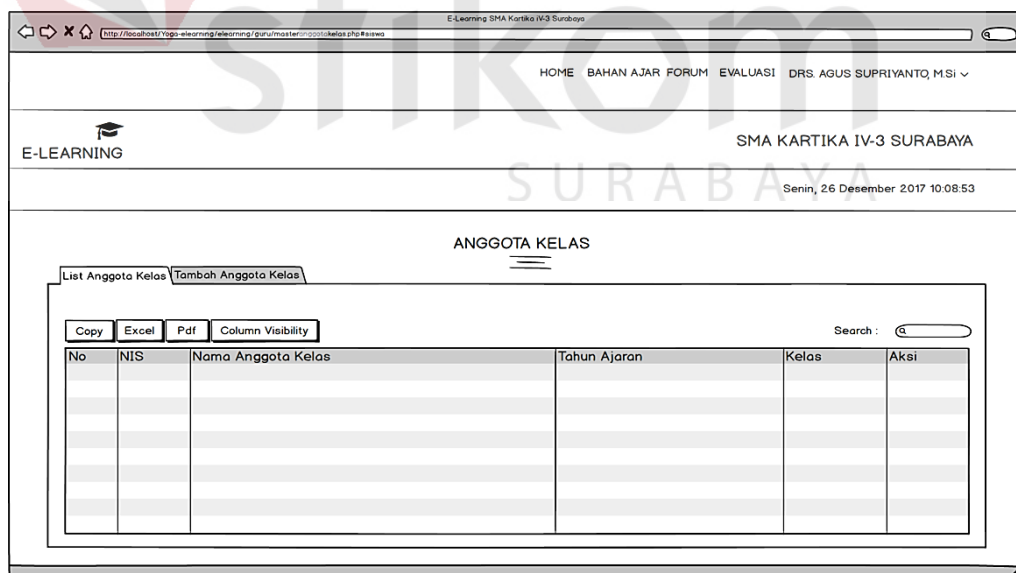
Halaman Forum adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang diskusi yang dilakukan oleh guru dengan siswa setelah forum dibuka oleh guru. Desain halaman forum dapat dilihat pada Gambar 3.43.



Gambar 3.43 Halaman Forum

e) Desain Halaman Anggota Kelas

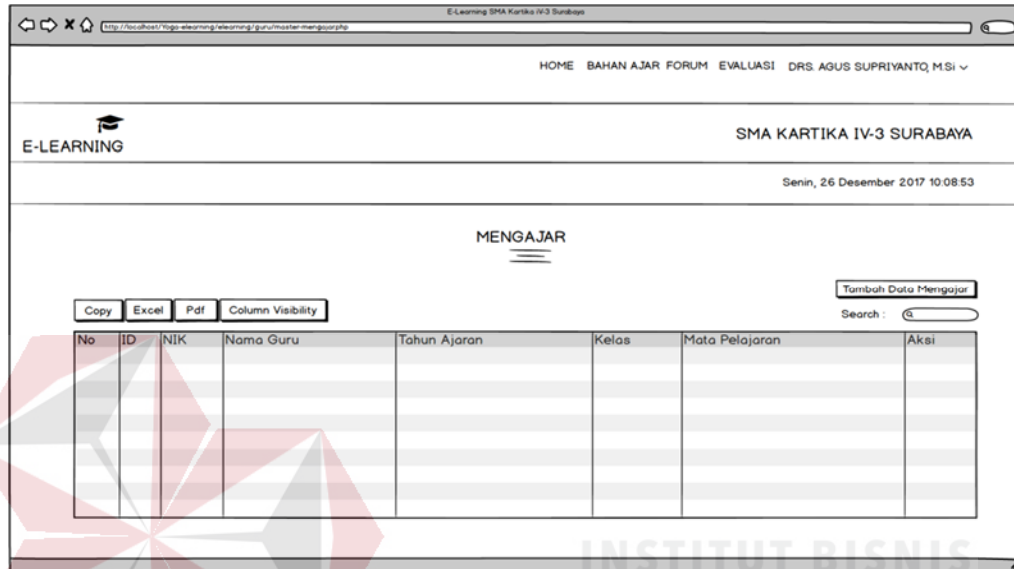
Halaman Anggota Kelas adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang siswa yang memiliki kelas sesuai dengan guru yang mengajar. Desain halaman anggota kelas dapat dilihat pada Gambar 3.44.



Gambar 3.44 Halaman Anggota Kelas

f) Desain Halaman Mengajar

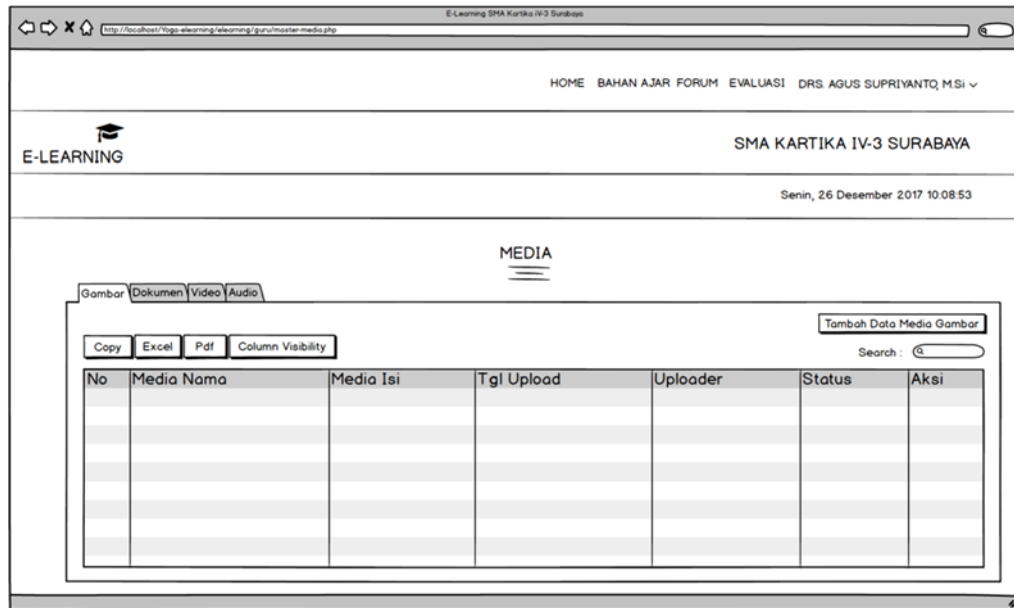
Halaman Mengajar adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang guru yang mengajar sesuai kelas yang sudah ditentukan. Desain halaman mengajar dapat dilihat pada Gambar 3.45.



Gambar 3.45 Halaman Mengajar

g) Desain Halaman Media

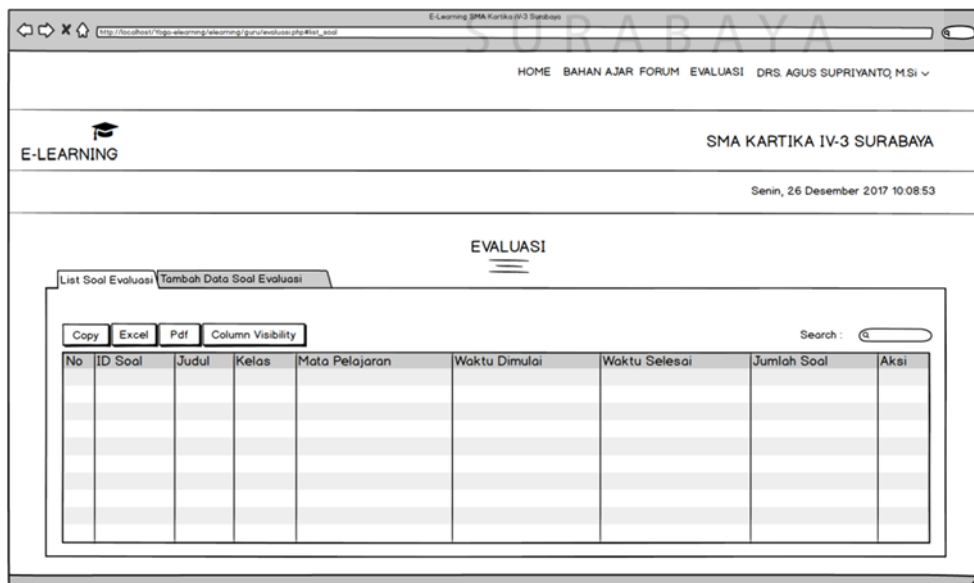
Halaman Media adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang *upload* dan *download object* dengan menggunakan model *SCORM* di satu lokasi yang sama. Desain halaman tahun ajaran dapat dilihat pada Gambar 3.46.



Gambar 3.46 Halaman Media (Guru)

h) Desain Halaman Evaluasi

Halaman Evaluasi adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang latihan soal yang telah dibuat oleh guru kemudian dikerjakan oleh siswa sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan. Desain halaman evaluasi dapat dilihat pada Gambar 3.47.



Gambar 3.47 Halaman Evaluasi

i) Desain Halaman Nilai Evaluasi Siswa

Halaman Nilai Evaluasi Siswa adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang nilai siswa selama satu semester. Desain halaman nilai evaluasi siswa dapat dilihat pada Gambar 3.48.

The screenshot displays the 'NILAI EVALUASI SISWA' page. At the top, there is a navigation bar with links: HOME, BAHAN AJAR, FORUM, EVALUASI, and DRS. AGUS SUPRIYANTQ, M.Si. Below this, the page title 'NILAI EVALUASI SISWA' is centered. The main content area contains two tables. The first table, titled 'List View Nilai Siswa', has columns: No, ID, Tahun Ajaran, Kelas, Judul Soal, Mata Pelajaran, and Aksi. The second table, titled 'Tabel Nilai Siswa', has columns: NIS, Nama, and Nilai. Both tables are currently empty. The page also features a search bar and utility buttons like Copy, Excel, Pdf, and Column Visibility.

Gambar 3.48 Halaman Nilai Evaluasi Siswa

i) Desain Halaman Laporan Nilai Siswa

Halaman Laporan Nilai Siswa adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang nilai siswa selama satu semester. Desain halaman laporan nilai siswa dapat dilihat pada Gambar 3.49.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost/Yoga-elearning/elearning/guru/laporan-siswa.php`. The page title is "E-Learning SMA Kartika IV-3 Surabaya". The navigation menu includes "HOME", "BAHAN AJAR", "FORUM", "EVALUASI", and "DRS. AGUS SUPRIYANTO, M.Si". The page content includes the text "Laporan Nilai Siswa" and a table with the following structure:

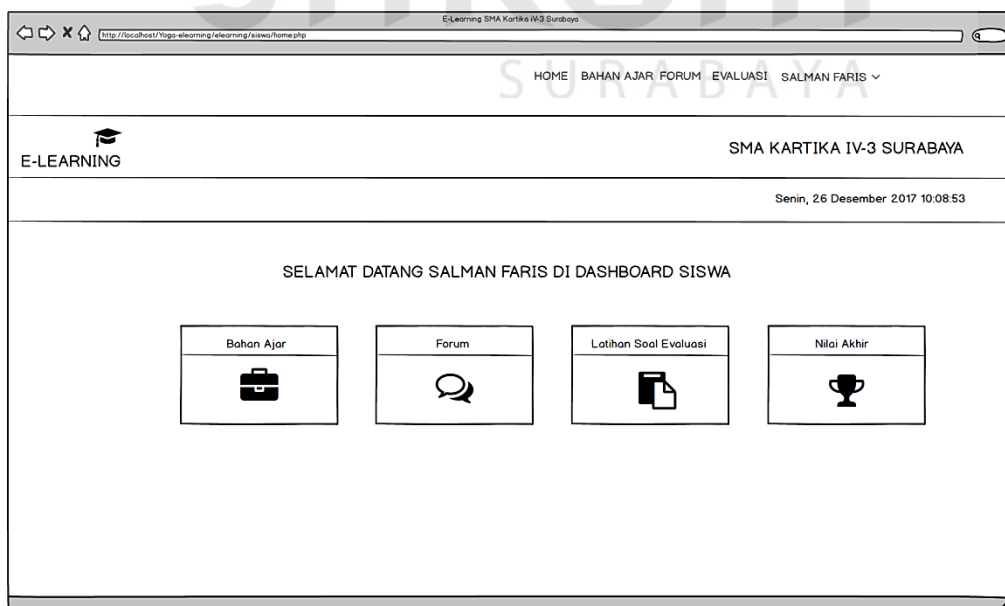
NIS	Nama Siswa	Kelas	Nilai Evaluasi 1	Nilai Evaluasi 2	Nilai Evaluasi 3	Nilai Evaluasi 4

Gambar 3.49 Halaman Laporan Nilai Siswa

3. Halaman Siswa

a) Desain Halaman Utama Siswa

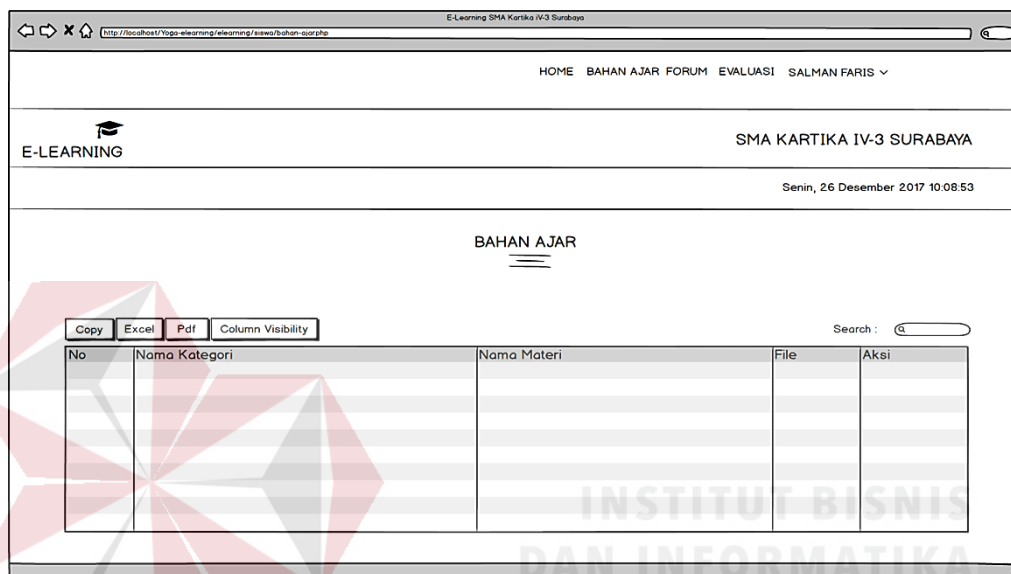
Halaman Utama Siswa adalah tampilan awal dari menu siswa setelah siswa melakukan *login* dengan *level* (hak akses) sebagai siswa. Desain halaman utama siswa dapat dilihat pada Gambar 3.50.



Gambar 3.50 Halaman Utama Siswa

b) Desain Halaman Bahan Ajar

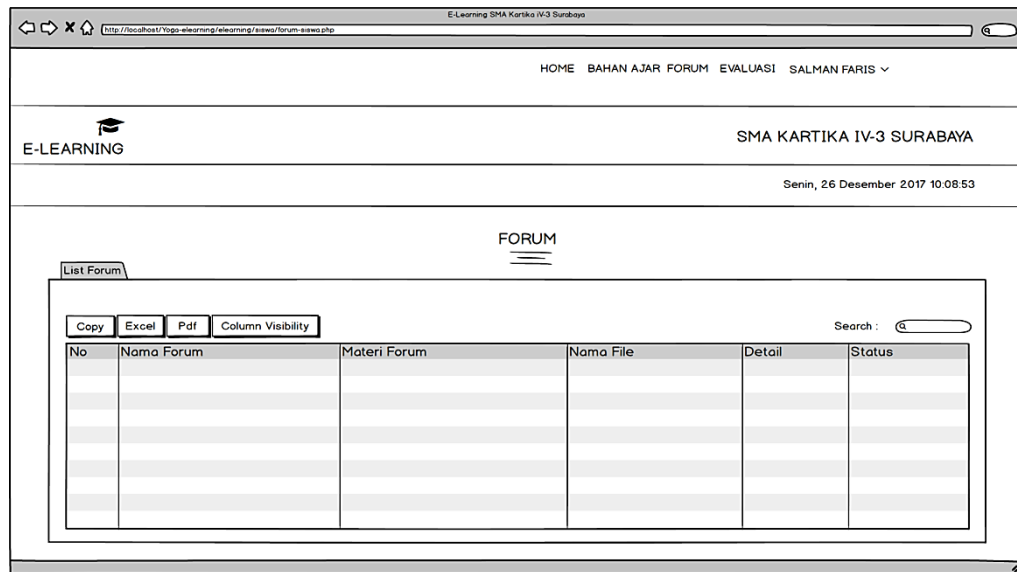
Halaman Bahan Ajar adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang materi bahan ajar yang akan *diupload* ataupun *didownload* oleh siswa. Desain halaman bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 3.51.



Gambar 3.51 Halaman Bahan Ajar

c) Desain Halaman Forum

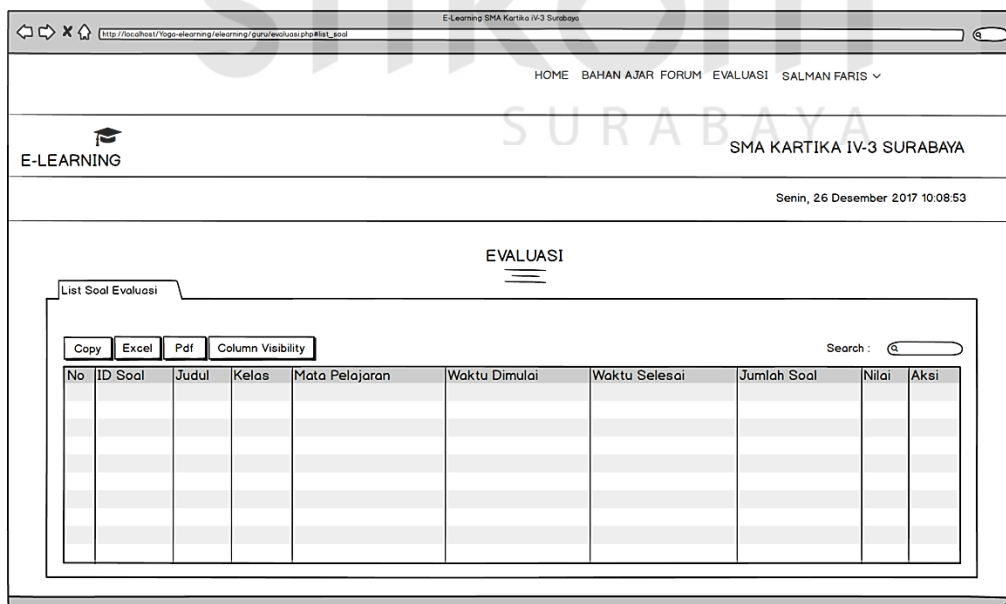
Halaman Forum adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang diskusi yang dilakukan oleh siswa dengan guru setelah forum dibuka oleh guru. Desain halaman forum dapat dilihat pada Gambar 3.45.



Gambar 3.52 Halaman Forum

d) Desain Halaman Evaluasi

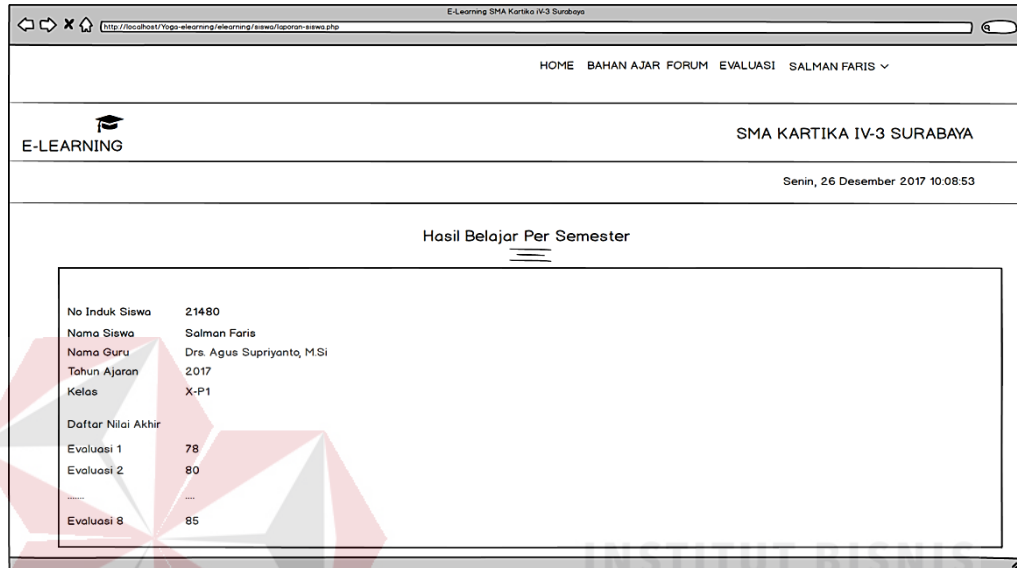
Halaman Evaluasi adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang latihan soal yang harus dijawab oleh siswa setelah guru membuat latihan soal. Desain halaman evaluasi dapat dilihat pada Gambar 3.53.



Gambar 3.53 Halaman Evaluasi

e) Desain Halaman Nilai Siswa

Halaman Nilai Siswa adalah tampilan yang berisi mengenai informasi tentang nilai siswa setelah mengerjakan latihan soal evaluasi. Desain halaman nilai siswa dapat dilihat pada Gambar 3.54.



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://localhost/Yogo-elearning/elearning/siswa/laporan-siswa.php`. The page title is "E-Learning SMA Kartika IV-3 Surabaya". The navigation menu includes "HOME", "BAHAN AJAR", "FORUM", "EVALUASI", and "SALMAN FARIS". The page content displays "E-LEARNING" on the left and "SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA" on the right, with a timestamp "Senin, 26 Desember 2017 10:08:53". The main heading is "Hasil Belajar Per Semester". Below this, a table lists student and course information and evaluation scores.

No Induk Siswa	21480
Nama Siswa	Salman Faris
Nama Guru	Dra. Agus Supriyanto, M.Si
Tahun Ajaran	2017
Kelas	X-P1
Daftar Nilai Akhir	
Evaluasi 1	78
Evaluasi 2	80
.....	...
Evaluasi 8	85

Gambar 3.54 Halaman Nilai Siswa

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Kebutuhan Sistem

Tahap untuk mengimplementasikan suatu sistem maka harus diketahui kebutuhan sistem tersebut agar aplikasi yang dibuat dapat bekerja dengan baik. Adapun kebutuhan sistem terhadap perangkat keras dan perangkat lunak sehingga bisa berjalan dengan baik. Implementasi merupakan tahapan untuk menerapkan hasil dari analisis dan desain sistem yang telah direncanakan sebelumnya.

4.1.1 Kebutuhan *Hardware* (Perangkat Keras)

Kebutuhan perangkat keras merupakan komponen peralatan fisik yang membentuk sistem komputer terstruktur, serta peralatan lain yang mendukung komputer dalam menjalankan fungsinya. Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan harus memiliki spesifikasi dan kinerja yang baik. Kebutuhan *hardware* adalah sebagai berikut:

- a. *Processor dual core*
- b. *Memory* dengan 2 GB RAM
- c. Monitor resolusi (1280 x 800) *pixel*
- d. *Keyboard + Mouse + Printer*
- e. Jaringan internet

4.1.2 Kebutuhan *Software* (Perangkat Lunak)

Kebutuhan perangkat lunak atau *software* berikut adalah suatu program yang diperlukan untuk membangun aplikasi pembelajaran. Kebutuhan perangkat lunak untuk *client* dan *server* memiliki fungsi masing-masing, mulai dari *tools* untuk perancangan dokumen, *system flow* sampai dengan pembuatan sistem. Adapun kebutuhan perangkat lunak untuk *client* dan *server* antara lain sebagai berikut:

- a. *Operating System Windows 7*
- b. *Browser (Chrome, Firefox, Safari, dll)*
- c. *MySQL Database*
- d. *XAMPP*
- e. *Programming language (PHP, HTML, CSS, Javascript)*
- f. *Apache Web Server*

4.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem ini merupakan proses dari penerapan aplikasi pembelajaran. *Form* awal pada aplikasi pembelajaran dimulai dengan halaman *login*, sebagai halaman keamanan bagi semua pengguna sebelum masuk kedalam halaman utama sistem.

4.2.1 Halaman *Login*

Halaman login adalah halaman tampilan awal dari aplikasi yang nantinya akan dijalankan sesuai dengan hak akses dari setiap pengguna untuk dapat masuk kedalam sistem. Pengguna mengisi username dan password kemudian menekan tombol login. Halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.1

e LEARNING SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA

Rabu, 10 Januari 2018 12:38:13 WIB

LOGIN

LOGIN E-LEARNING

Username

Password

Show Password

Login

E-learning | SMA Kartika IV-3 Surabaya

Copyright © 2018 | SMA Kartika IV-3 Surabaya

Gambar 4.1 Halaman *Login*

4.2.2 Halaman Utama (Administrator)

Halaman utama administrator adalah halaman awal setelah pengguna memasukkan *username* dan *password* dengan hak akses sebagai admin yang mengarah ke halaman administrator. Halaman administrator dapat dilihat pada Gambar 4.2.

HOME MASTER PUTRA YOGA DWIANGGA

e LEARNING SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA

Rabu, 10 Januari 2018 01:38:17 WIB

SELAMAT DATANG PUTRA YOGA DWIANGGA DI DASHBOARD ADMINISTRATOR

Data Anggota	Data Kategori Bahan Ajar	Data Kelas	Data Mata pelajaran
Data Anggota Kelas	Data Pengajar	Data Level	Data Media
Data Tahun ajaran			

Copyright © 2018 | SMA Kartika IV-3 Surabaya

Gambar 4.2 Halaman Utama (Administrator)

4.2.3 Halaman *Master Anggota (Administrator)*

Halaman *master* anggota berfungsi untuk mengelola data anggota mulai dari anggota siswa, guru sampai administrator. Data *master* anggota meliputi NIS, nama anggota, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, telepon. Untuk melihat data anggota dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan *input* data anggota dapat dilihat pada Gambar 4.4.

No.	NIS	Nama Anggota	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Alamat	Telepon	Aksi
1.	22454	GOTTHO RAMA JUDANDISIH	15-Oct-1998	L	Jl. Braujaya 1 / 60 Surabaya	085-236777954	Cek Hapus
2.	22458	BOBYADE ELMA K.	15-Mar-1999	L	Jl. Hutan Baru Baru II / 49 Surabaya	082-340210670	Cek Hapus
3.	22437	WIGAN ROSA LINA	24-Dec-1998	P	Jl. Hengerti Wijung Ngala IV / 99 Surabaya	085-23588649	Cek Hapus
4.	22460	SALMAN FARIS	15-Jan-1998	L	Jl. Duhah Patis 8 / 38 Surabaya	087-824947238	Cek Hapus
5.	22487	FATMA ALFAH SARIMANI	19-Feb-2000	A	Kemanaan Timur XI No 34 Surabaya	082-245849087	Cek Hapus
6.	22527	MUHARRAQ RIZKA FATHU ANAS	31-Jan-2000	L	Jl. Pakis 2 / 48 Surabaya	085-235447559	Cek Hapus

Gambar 4.3 Halaman *Master Anggota*

Tambah Data Anggota Siswa

NIS * pastikan NIS benar

Nama Anggota

Level Anggota

Password Show password

Tanggal Lahir * format tgl lahir: 1994-12-31

Jenis Kelamin

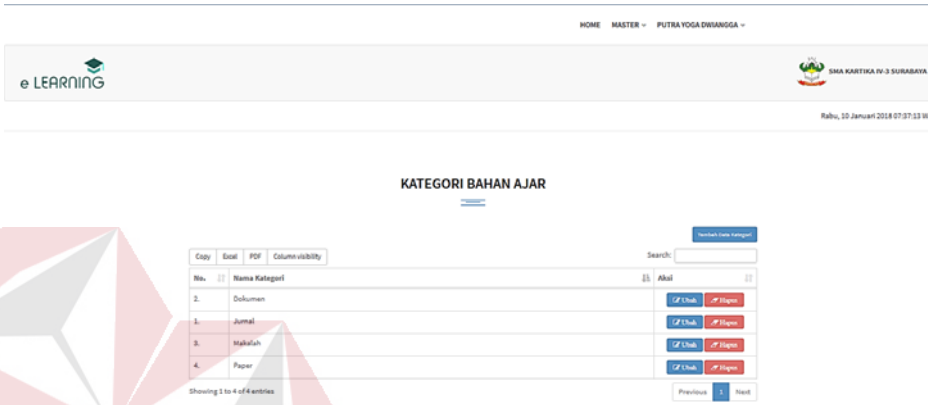
Alamat

Telepon

Gambar 4.4 Halaman *Input Master Anggota*

4.2.4 Halaman *Master* Kategori Bahan Ajar (Administrator)

Halaman *master* kategori bahan ajar berfungsi untuk mengelola data kategori bahan ajar. Data kategori bahan ajar meliputi no, nama kategori. Untuk melihat data kategori bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan *input* data kategori bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.6.



No.	Nama Kategori	Abjad
2.	Dokumen	
3.	Jurnal	
3.	Modul	
4.	Paper	

Gambar 4.5 Halaman *Master* Kategori Bahan Ajar



Input Data Kategori

ID Kategori: 5

Nama Kategori:

Simpan

Close

Gambar 4.6 Halaman *Input Master* Kategori Bahan Ajar

4.2.5 Halaman *Master Kelas* (Administrator)

Halaman *master* kelas berfungsi untuk mengelola data kelas. Data *master* kelas meliputi id kelas dan kelas serta detail kelas dari kelas yang sudah ditentukan. Data kelas dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan *input* data detail kelas dapat dilihat pada Gambar 4.8.

HOME MASTER - PUTRA YOGALAMINGGA -

e LEARNING SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA

Rabu, 07 Januari 2018 07:45:24 WIB

KELAS

Tambah Data Kelas

Tambah Data Detail Kelas

Tabul Daftar Kelas

ID Kelas	Kelas	Aksi
1	XII-P	[Edit] [Hapus]
2	XI-P	[Edit] [Hapus]
3	XII-P	[Edit] [Hapus]
4	XI-S	[Edit] [Hapus]
5	XII-S	[Edit] [Hapus]
6	XI-S	[Edit] [Hapus]

Showing 6 to 6 of 6 entries

Previous Next

Gambar 4.7 Halaman *Master Kelas*

Tambah Data Detil Nama Kelas

Nama Kelas --Pilih Kelas--

Detil Kelas contoh: 1

Simpan

Close

Gambar 4.8 Halaman *Input Master Detil Kelas*

4.2.6 Halaman *Master Mata Pelajaran* (Administrator)

Halaman *master* mata pelajaran berfungsi untuk mengelola mata pelajaran. Data *master* mata pelajaran meliputi nama kelas dan nama mata pelajaran. Data mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan *input* data mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.10.

HOME MASTER - PUTRA YOGA DWIANGGA -

e LEARNING SMA KASTIKA IV-3 SURABAYA

Rabu, 10 Januari 2018 07:54:41 WIB

MATA PELAJARAN

No.	Nama Kelas	Nama Mata Pelajaran
1.	X-P1	Fiika Lintas
2.	X-P2	Fiika Lintas
3.	X-P3	Fiika Lintas
4.	X-P4	Fiika Lintas
5.	XI-PS	Shu Inggis
6.	XI-P2	Shu Inggis
7.	XI-PS	Shu Inggis
8.	XI-PS	Agama Islam
9.	XI-P2	Agama Islam

Tambah Data Mata Pelajaran

ID Mata Pelajaran: 10

Nama Kelas: --Pilih Kelas--

Mata Pelajaran:

Simpan

Close

Gambar 4.10 Halaman *Input Master Mata Pelajaran*

4.2.7 Halaman *Master Anggota Kelas* (Administrator)

Halaman *master* anggota kelas berfungsi untuk mengelola anggota kelas yaitu yang dimaksud dengan anggota kelas adalah siswa yang sudah memiliki kelas sesuai dengan kelas yang ditetapkan. Data *master* anggota kelas meliputi id, nis, nama anggota (siswa), tahun ajaran, kelas. Data anggota kelas dapat dilihat pada Gambar 4.11 dan *input* data anggota kelas dapat dilihat pada Gambar 4.12.

ANGGOTA KELAS

No.	ID	NIS	Nama Anggota	Tahun Ajaran	Kelas	Aksi
1.	12	21433	BODYADE ELMA K.	2017	X- P1	Uk Ubah Uk Hapus
2.	13	21480	SALMAN FARIS	2017	X- P2	Uk Ubah Uk Hapus
3.	17	21480	SALMAN FARIS	2017	10 - E2	Uk Ubah Uk Hapus
4.	13	21567	MUHAMMAD BIDA FATHU ANAS	2017	X- P1	Uk Ubah Uk Hapus
5.	18	21578	TADYA KAROMAH LAILATUL ISTIFAHA	2017	101 - P2	Uk Ubah Uk Hapus

Showing 5 to 5 of 5 entries

Gambar 4.11 Halaman *Master Anggota Kelas*

Tambah Data Anggota Kelas

Nama Anggota Kelas: --Pilih Nama Anggota--

Tahun Ajaran: --Pilih Tahun Ajaran--

Kelas: --Pilih Kelas--

Simpan

Close

Gambar 4.12 Halaman *Input Master Anggota Kelas*

4.2.8 Halaman *Master Mengajar* (Administrator)

Halaman *master* mengajar berfungsi untuk mengelola mengajar yaitu yang dimaksud dengan mengajar adalah pengajar(guru) dapat mengajar satu mata pelajaran sesuai dengan bidang keahlian. Data *master* mengajar meliputi id, nik, nama guru, tahun ajaran, kelas. Data mengajar dapat dilihat pada Gambar 4.13 dan *input* data anggota kelas dapat dilihat pada Gambar 4.14.

No.	ID	NIK	Nama Guru	Tahun Ajaran	Kelas	Mata Pelajaran	Abal
1.	30	321212	DRS. AGUS SUPRIYANTO, M.Si	2017	X - P2	Paika Lintas	[Chk] [Hgn]
2.	50	321212	DRS. AGUS SUPRIYANTO, M.Si	2017	XI - P2	Paika Lintas	[Chk] [Hgn]
3.	48	323322	INTAN PRATIWI H, S.Pd	2017	X - S1	Biologi	[Chk] [Hgn]
4.	48	323322	INTAN PRATIWI H, S.Pd	2017	XI - S2	Seologi	[Chk] [Hgn]

Gambar 4.13 Halaman *Master Mengajar*

Tambah Data Mengajar ✕

Nama Guru --Pilih Nama Guru--

Tahun Ajaran --Pilih Tahun Ajaran--

Kelas --Pilih Kelas--

Mata Pelajaran --Pilih Mata Pelajaran--

Simpan

Close

Gambar 4.14 Halaman *Input Master Mengajar*

4.2.9 Halaman *Master Level* (Administrator)

Halaman *master level* berfungsi untuk mengelola data *level*. Data *master level* meliputi nama *level*. Data *level* dapat dilihat pada Gambar 4.15 dan *input* data *level* dapat dilihat pada Gambar 4.16.

No.	Nama Level	Aksi
1.	Admin	[Edit] [Hapus]
2.	Guru	[Edit] [Hapus]
3.	Siswa	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.15 Halaman *Master Level*

Tambah Data Level ×

ID Level: 4

Nama Level:

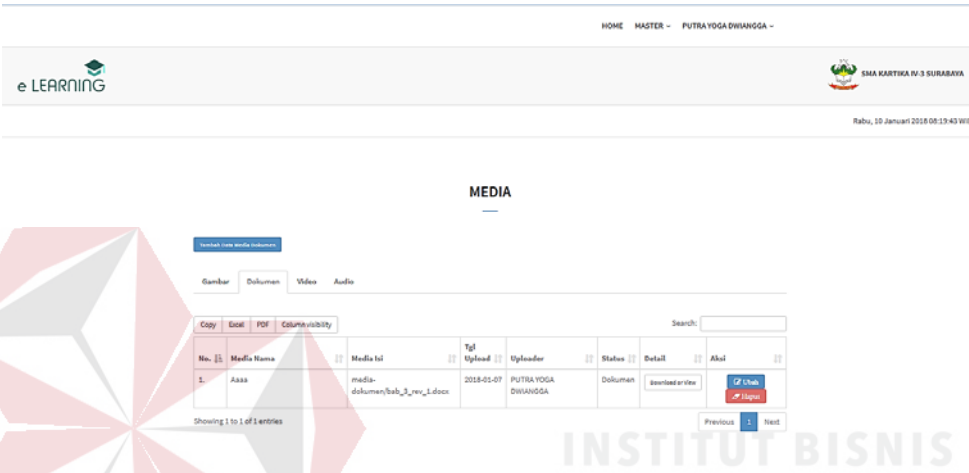
Simpan

Close

Gambar 4.16 Halaman *Input Master Level*

4.2.10 Halaman *Master Media* (Administrator)

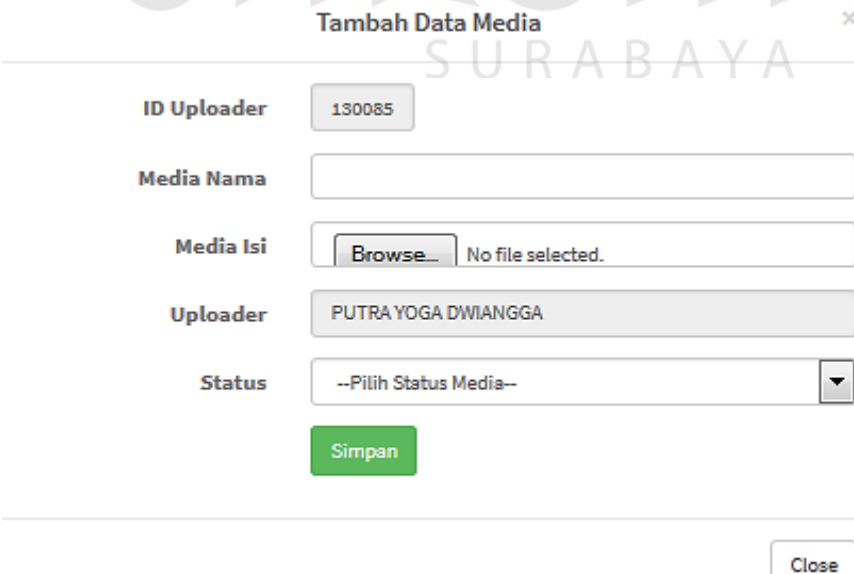
Halaman *master media* berfungsi untuk mengelola data media seperti gambar,dokumen,video,audio. Data *master media* meliputi no, media nama, media isi, tanggal *upload*, *uploader*,status dan detail. Data media dapat dilihat pada Gambar 4.17 dan *input data media* dapat dilihat pada Gambar 4.18.



The screenshot shows the 'Master Media' page with a table of media entries. The table has columns for No., Media Nama, Media Isi, Tgl Upload, Uploader, Status, Detail, and Aksi. One entry is visible with Media Nama 'Aaaa', Media Isi 'media-dokumen/bab_1_new_1.docx', Tgl Upload '2018-01-07', Uploader 'PUTRA YOGA DWIANGGA', and Status 'Dokumen'.

No.	Media Nama	Media Isi	Tgl Upload	Uploader	Status	Detail	Aksi
1.	Aaaa	media-dokumen/bab_1_new_1.docx	2018-01-07	PUTRA YOGA DWIANGGA	Dokumen	#insertarite	[Upload] [Delete]

Gambar 4.17 Halaman *Master Media*



The screenshot shows the 'Tambah Data Media' form with the following fields:

- ID Uploader:** 130085
- Media Nama:** (empty text input)
- Media Isi:** (file upload field with 'Browse...' button and 'No file selected.' text)
- Uploader:** PUTRA YOGA DWIANGGA
- Status:** --Pilih Status Media-- (dropdown menu)
- Simpan:** (green button)
- Close:** (button at the bottom right)

Gambar 4.18 Halaman *Input Master Media*

4.2.11 Halaman *Master Tahun Ajaran* (Administrator)

Halaman *master* tahun ajaran berfungsi untuk mengelola data tahun ajaran. Data *master* tahun ajaran meliputi no dan nama tahun ajaran. Data tahun ajaran dapat dilihat pada Gambar 4.19 dan *input* data tahun ajaran dapat dilihat pada Gambar 4.20.

No.	Nama Tahun Ajaran	Status	Aksi
1.	2017	Tidak Aktif	Aktif Hapus
2.	2018	Tidak Aktif	Aktif Hapus
3.	2019	Aktif	Aktif Hapus

Showing 3 to 3 of 3 entries

Initialisasi Database

Nama Kelas:

Gambar 4.19 Halaman *Master Tahun Ajaran*

Tambah Data Tahun Ajaran ✕

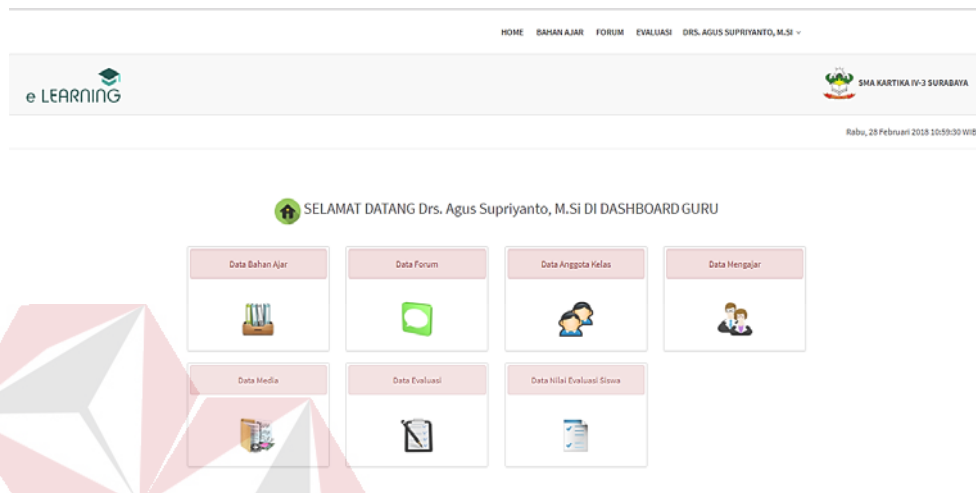
ID Tahun Ajaran

Nama Tahun Ajaran

Gambar 4.20 Halaman *Input Master Tahun Ajaran*

4.2.12 Halaman Utama (Guru)

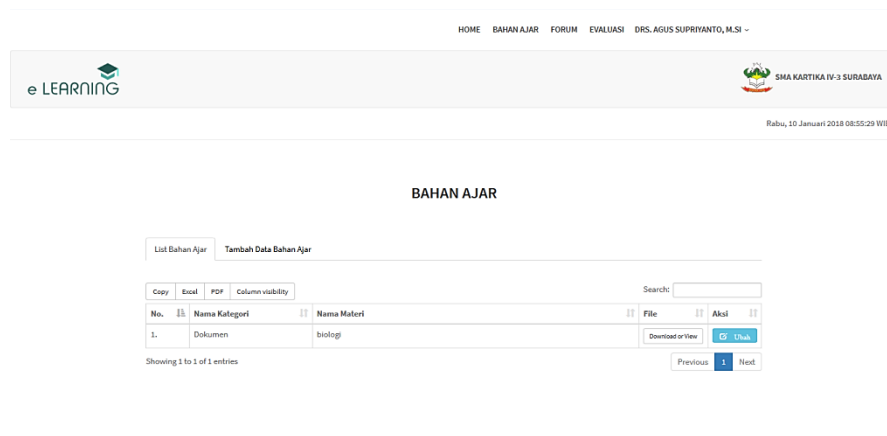
Halaman utama guru adalah halaman awal setelah pengguna memasukkan *username* dan *password* dengan hak akses sebagai guru yang mengarah ke halaman utama guru. Halaman guru dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Halaman Utama (Guru)


4.2.13 Halaman Bahan Ajar (Guru)

Halaman bahan ajar berfungsi untuk mengelola bahan ajar sesuai dengan mata pelajaran yang dipilih. Data bahan ajar meliputi no, nama kategori dan *file*. Data bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.22 dan *input* data bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.22 Halaman Bahan Ajar

HOME BAHAN AJAR FORUM EVALUASI DR. AGUS SUPRIYANTO, M.Si

e LEARNING


Rabu, 10 Januari 2018 08:59:02 WIB

BAHAN AJAR

List Bahan Ajar
Tambah Data Bahan Ajar

ID Anggota

Nama Guru

Kategori Bahan Ajar

File


Judul Bahan Ajar

Gambar 4.23 Halaman *Input* Bahan Ajar

4.2.14 Halaman Mata Pelajaran (Guru)

Halaman mata pelajaran berfungsi untuk mengelola mata pelajaran sesuai dengan mata pelajaran yang sedang diajar. Data mata pelajaran meliputi no, nama kelas dan nama mata pelajaran. Data mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.24 dan *input* data mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.25.

HOME BAHAN AJAR FORUM EVALUASI DR. AGUS SUPRIYANTO, M.Si

e LEARNING


Rabu, 10 Januari 2018 09:01:19 WIB

MATA PELAJARAN

Search:

No.	Nama Kelas	Nama Mata Pelajaran	Aksi
1.	XII - P	Fisika Lintas	<input type="button" value="U/Ubah"/>
2.	X - P	Fisika Lintas	<input type="button" value="U/Ubah"/>

Showing 1 to 2 of 2 entries

Gambar 4.24 Halaman Mata Pelajaran

Tambah Data Mata Pelajaran ×

ID Mata Pelajaran

10

Nama Kelas

--Pilih Kelas-- ▼

Mata Pelajaran

Simpan

Close

Gambar 4.25 Halaman *Input* Mata Pelajaran

4.2.15 Halaman Forum (Guru)

Halaman forum berfungsi untuk mengelola diskusi guru dengan siswa saat diluar jam sekolah sesuai dengan nama forum yang dibuat oleh guru dengan memilih kelas yang diajar dan *file* yang akan diupload jika diperlukan. Data forum meliputi nama forum, materi forum, nama *file* dan detil forum. Data forum dapat dilihat pada Gambar 4.26 dan halaman *input* data forum dapat dilihat pada Gambar 4.27.

HOME BAHAN AJAR FORUM EVALUASI DR.S. AGUS SUPRIYANTO, M.Si

Rabu, 10 Januari 2018 09:21:34 WIB

FORUM

List Forum
Tambah Data Forum

	Copy	Excel	PDF	Column visibility		
No.	Nama Forum	Materi Forum	Nama File	Detail	Status	
1.	TEST 1	Segigaw	Download	+	Tutup	
2.	TEST 1	Dohseh	Download	+	Tutup	
3.	Belajar Anatomi Ikan	Berdiskusi Dan Belajar Mengenai Anatomi Ikan	Download	+	Tutup	

Showing 1 to 3 of 3 entries

[Previous](#)
1
[Next](#)

Gambar 4.26 Halaman Forum

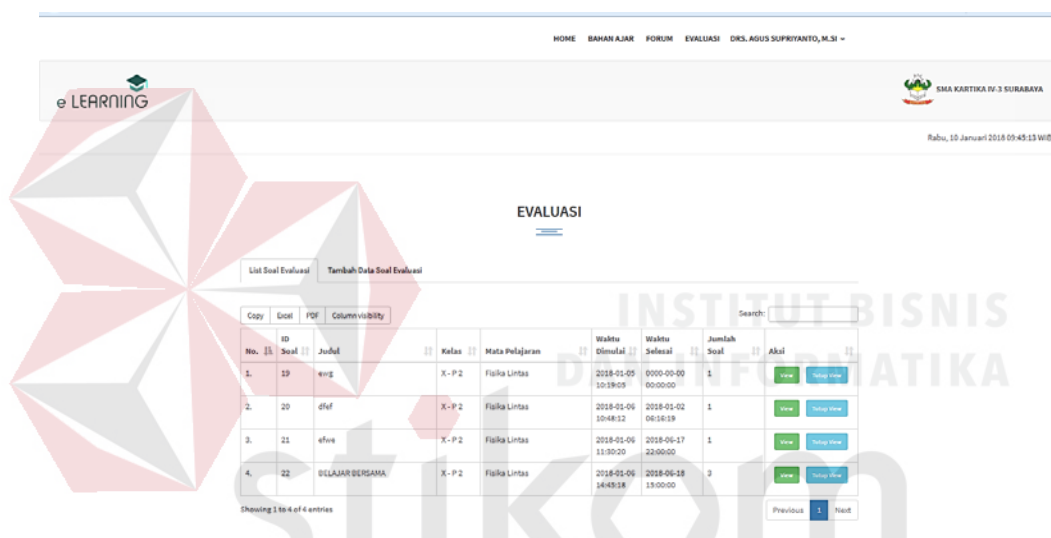
Gambar 4.27 Halaman *Input* Forum

Pada halaman forum terdapat beberapa *button* yaitu *button file* berfungsi untuk *mendownload file* yang sudah *diupload* oleh guru. Detail forum berfungsi untuk melihat komentar per siswa dalam forum tersebut. Halaman forum pada dilihat pada Gambar 4.28.

Gambar 4.28 Halaman Forum

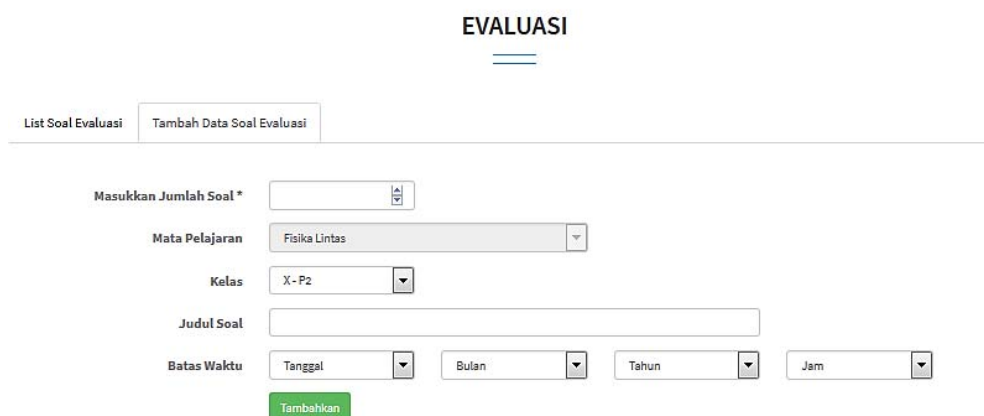
4.2.16 Halaman Pertanyaan Evaluasi (Guru)

Halaman pertanyaan evaluasi berfungsi untuk mengelola pembuatan latihan soal yang dibuat oleh guru untuk memberikan evaluasi kepada siswa. Data pertanyaan evaluasi meliputi id soal, judul, kelas, mata pelajaran, waktu dimulai, waktu selesai dan jumlah soal. Halaman pertanyaan evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.29 dan halaman *input* data pertanyaan evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.30.



No.	ID	Soal	Judul	Kelas	Mata Pelajaran	Waktu Dimulai	Waktu Selesai	Jumlah Soal	Aksi
1.	19	ewz		X - P2	Fisika Lintas	2018-01-05 10:18:09	0000-00-00 00:00:00	1	View Tambah Soal
2.	20	dlf		X - P2	Fisika Lintas	2018-01-06 10:48:12	2018-01-02 06:16:19	1	View Tambah Soal
3.	21	efve		X - P2	Fisika Lintas	2018-01-06 11:30:20	2018-06-17 22:00:00	1	View Tambah Soal
4.	22	DELAJAR BERSAMA		X - P2	Fisika Lintas	2018-01-06 14:49:18	2018-06-18 13:00:00	3	View Tambah Soal

Gambar 4.29 Halaman Evaluasi



EVALUASI

List Soal Evaluasi [Tambah Data Soal Evaluasi](#)

Masukkan Jumlah Soal *

Mata Pelajaran

Kelas

Judul Soal

Batas Waktu

Gambar 4.30 Halaman *Input* Evaluasi

Pada halaman evaluasi terdapat *button view* berfungsi untuk melihat soal yang sudah dibuat oleh guru. Halaman *view* evaluasi pada dilihat pada Gambar 4.31.

HOME BAHAN AJAR FORUM EVALUASI DR. AGUS SUPRIYANTO, M.Si

VIEW SOAL EVALUASI

Soal 1

AFRIKA YANG DIMASUKI DENGAN SELAMU KELIMPOK 1

Jawaban A

SELAMU DENGAN TEMAN LEBIH DARI SATU ORANG

Jawaban B

SELAMU DENGAN TEMAN LEBIH DARI TIGA ORANG

Jawaban C

SELAMU DENGAN TEMAN LEBIH DARI EMPAT ORANG

Jawaban D

SELAMU DENGAN TEMAN LEBIH DARI LIMA ORANG

Jawaban Benar

A

Soal 2

AFRIKA YANG DIMASUKI DENGAN KELIMPOK 1

Jawaban A

SELAMU BERSAMA DENGAN ORANG TUA

Jawaban B

SELAMU BERSAMA DENGAN WALI MURID

Jawaban C

SELAMU BERSAMA DENGAN SALUDAHA

Jawaban D

SELAMU BERSAMA-SAMA

Jawaban Benar

D

Gambar 4.31 Halaman *View* Evaluasi

4.2.17 Halaman Nilai Evaluasi Siswa (Guru)

Halaman nilai evaluasi berfungsi untuk mengelola nilai latihan soal siswa yang sudah dikerjakan dan langsung muncul nilai dari siswa yang telah menyelesaikan latihan soal evaluasi. Data nilai evaluasi meliputi id tahun ajaran, judul soal, kelas, mata pelajaran. Untuk melihat nilai siswa meliputi nis, nama dan nilai siswa. Halaman nilai evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.32.

The screenshot displays the 'NILAI EVALUASI SISWA' interface. At the top, there are logos for 'e LEARNING' and 'SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA'. The main heading is 'NILAI EVALUASI SISWA'. Below it, there are two sections:

List View Nilai Siswa

No.	ID	Tahun Ajaran	Kelas	Judul Soal	Mata Pelajaran	Aksi
1.	19	2017	X - P 2	ewg	Fiika Lintas	View nilai
2.	20	2017	X - P 2	dfaf	Fiika Lintas	View nilai
3.	21	2017	X - P 2	efwa	Fiika Lintas	View nilai
4.	22	2017	X - P 2	BELAJAR BERSAMA	Fiika Lintas	View nilai

Showing 1 to 4 of 4 entries

Tabel Nilai Siswa

NIS	Nama	Nilai
21480	SALMAN FABIS	83

Showing 1 to 1 of 1 entries

Gambar 4.32 Halaman Nilai Evaluasi Siswa (Guru)

4.2.18 Halaman Laporan Nilai Siswa (Guru)

Halaman laporan nilai siswa berfungsi untuk mengelola laporan dari seluruh kelas yang diajar oleh guru sesuai dengan kelas masing-masing guru yang mengajar. Halaman laporan nilai siswa berisi mengenai nilai evaluasi latihan soal yang dikerjakan oleh siswa jika nilai evaluasi kosong berarti siswa tersebut tidak mengikuti evaluasi latihan soal. Halaman laporan nilai siswa dapat dilihat pada Gambar 4.33.

The screenshot displays the 'NILAI EVALUASI SISWA' interface. At the top, there are navigation links: 'HOME', 'BAHAN AJAR', 'FORUM', 'EVALUASI', and 'DRS. AGUS SUPRIYANTO, M.Si'. There are also logos for 'e LEARNING' and 'SMA KARTIKA IV-3 SURABAYA'. The main heading is 'NILAI EVALUASI SISWA'. Below it, there are two sections:

List View Nilai Siswa

No.	ID	Tahun Ajaran	Kelas	Judul Soal	Mata Pelajaran	Aksi
1.	56	2018	XI - P 2	BELAJAR FISKA LINTAS	Fiika Lintas	View nilai
2.	63	2018	XI - P 2	test soal	Fiika Lintas	View nilai
3.	76	2018	XI - P 2	test soal ulang 1	Fiika Lintas	View nilai

Showing 1 to 3 of 3 entries

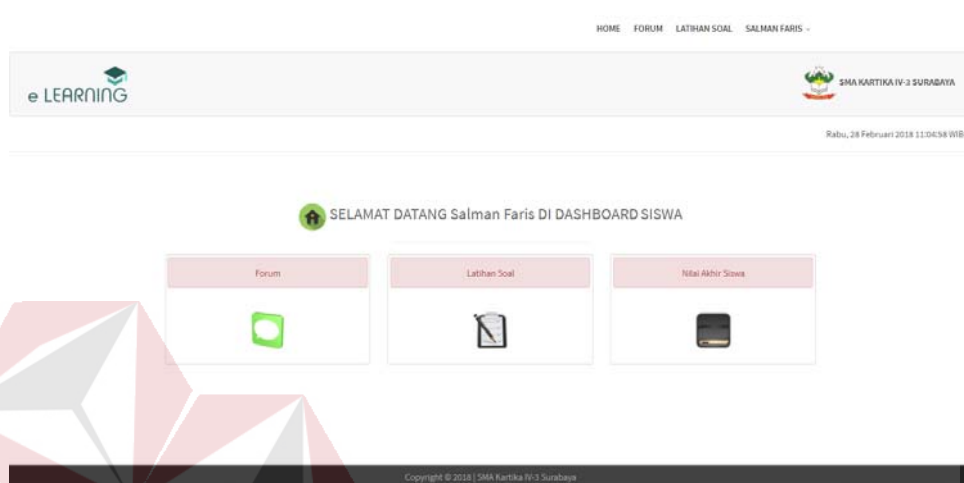
Tabel Nilai Siswa

NIS	Nama	Nilai
Cetak Nilai		

Gambar 4.33 Halaman Laporan Nilai Siswa (Guru)

4.2.19 Halaman Utama (Siswa)

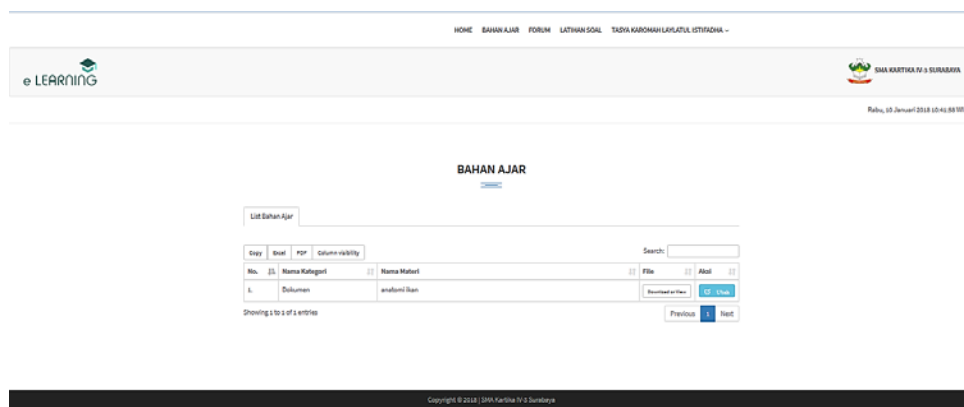
Halaman utama siswa adalah halaman awal setelah pengguna memasukkan *username* dan *password* dengan hak akses sebagai siswa yang mengarah ke halaman utama siswa. Halaman siswa dapat dilihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 Halaman Utama Siswa

4.2.20 Halaman Bahan Ajar (Siswa)

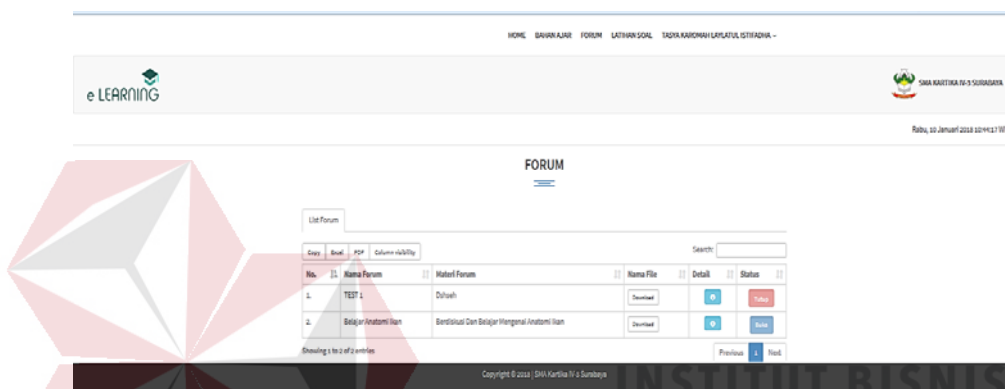
Halaman bahan ajar berfungsi untuk mengunduh bahan ajar yang telah diupload oleh guru dan *text file* bertujuan agar pada saat siswa memilih bahan ajar akan lebih mudah. Halaman bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.35.



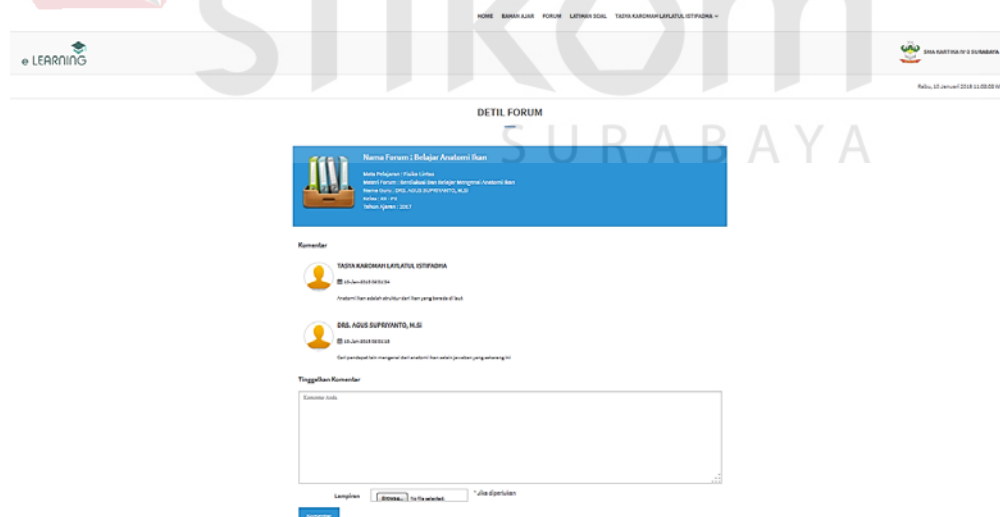
Gambar 4.35 Halaman Bahan Ajar

4.2.21 Halaman Forum (Siswa)

Halaman forum (siswa) berfungsi untuk berdiskusi dan melihat komentar guru dengan siswa. Pada halaman ini siswa tidak hanya menambahkan komentar namun juga bisa melampirkan *file* sebagai pendukung. Data forum meliputi nama forum, materi forum, nama *file* dan detil forum. Halaman forum dapat dilihat pada Gambar 4.36 dan untuk halaman komentar forum dapat dilihat pada Gambar 4.37.



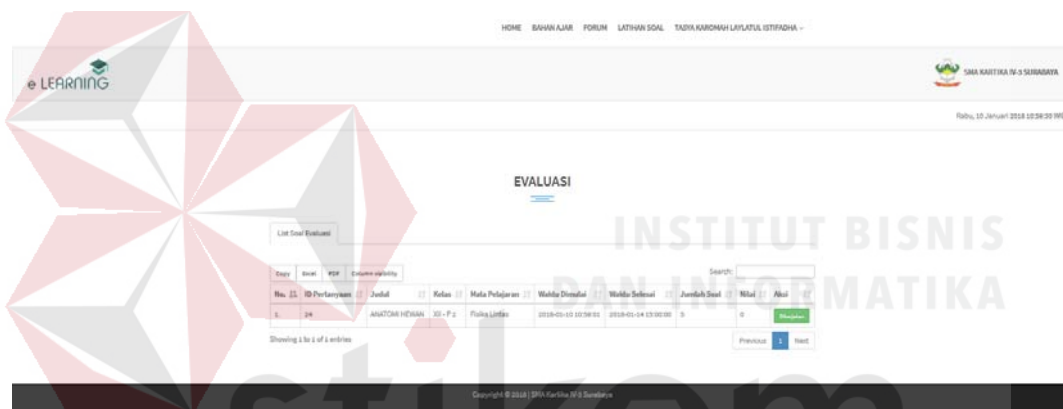
Gambar 4.36 Halaman Forum



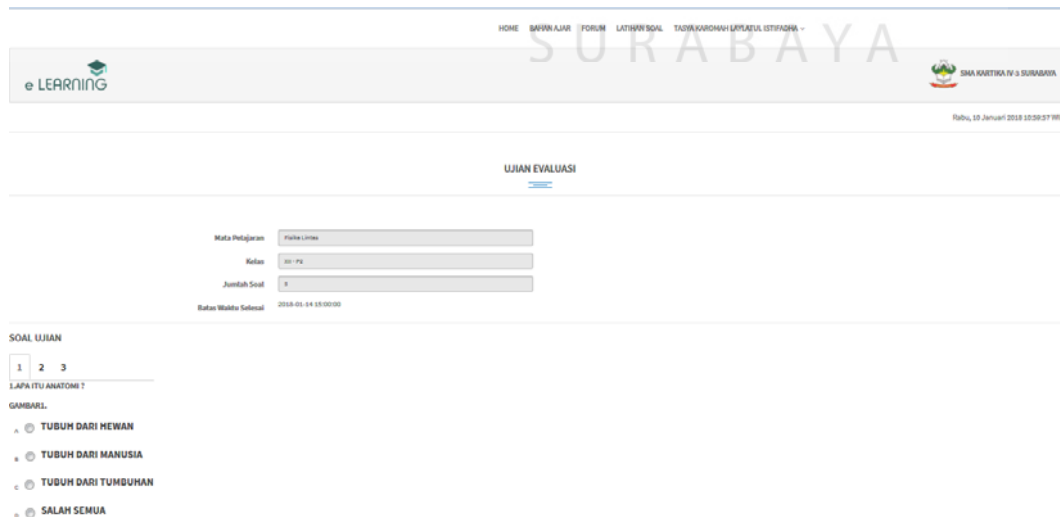
Gambar 4.37 Halaman Komentar Forum

4.2.22 Halaman Evaluasi (Siswa)

Halaman evaluasi siswa berfungsi untuk mengerjakan latihan soal yang sudah dibuat oleh guru untuk mengetahui seberapa jauh tingkat siswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru pada saat berada di dalam kelas. Data nilai evaluasi meliputi id tahun ajaran, judul soal, kelas, mata pelajaran. Untuk melihat nilai siswa meliputi nis, nama dan nilai siswa. Halaman evaluasi siswa dapat dilihat pada Gambar 4.38 dan untuk ujian evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.39.



Gambar 4.38 Halaman Evaluasi



Gambar 4.39 Halaman Ujian Evaluasi

4.2.23 Hasil Belajar Siswa Per Semester

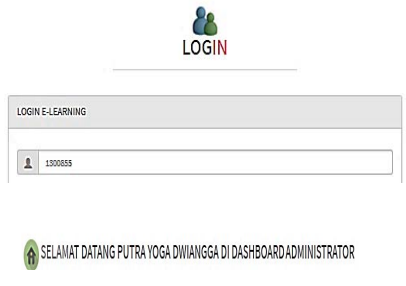
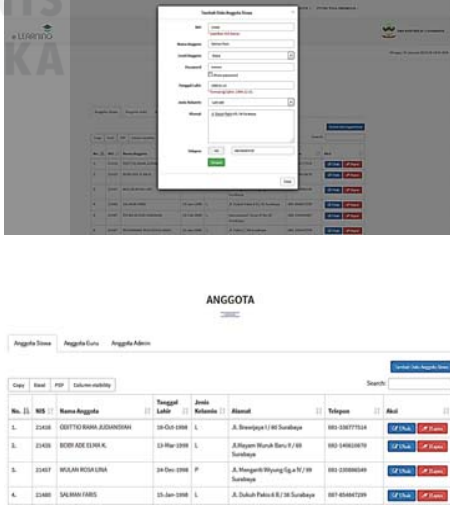
HASIL BELAJAR PER SEMESTER	
No Induk Siswa :	21578
Nama Siswa :	TADYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFADHA
Nama Guru :	DRS. AGUS SUPRIYANTO, M.Si
Tahun Ajaran :	2018
Kelas :	ISI-P2
Daftar Nilai Akhir	
Evaluasi 1 :	70
Evaluasi 2 :	65
Evaluasi 3 :	80
Evaluasi 4 :	35
Evaluasi 5 :	60

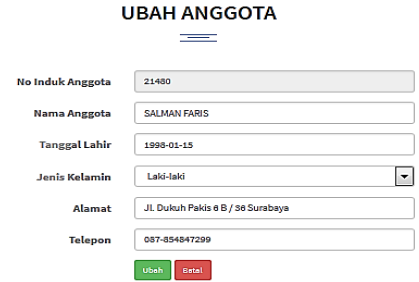
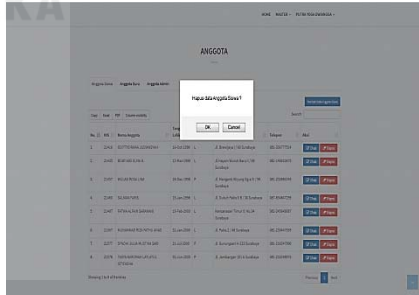
Gambar 4.40 Hasil Belajar Siswa Per Semester


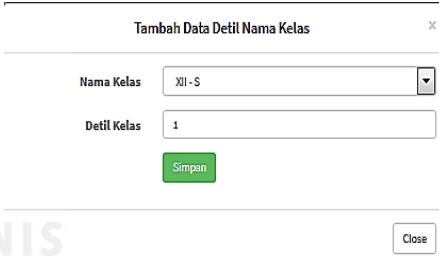

4.3 Evaluasi Sistem


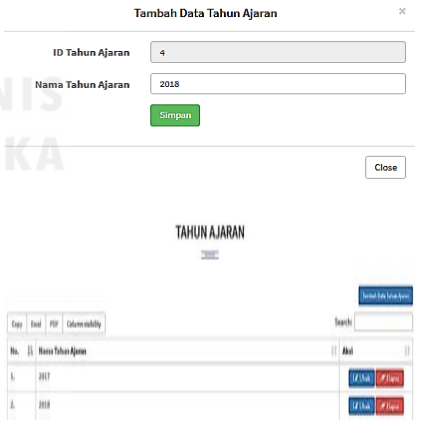
Setelah tahap implementasi aplikasi pembelajaran yang ada pada sistem, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan evaluasi atau *testing*, yang bertujuan untuk mengetahui dan memastikan sistem yang dijalankan terhindar dari kesalahan (*error*). *Testing* juga dapat digunakan untuk menghasilkan *output* yang diharapkan serta memastikan *validitas* dalam proses memasukkan data.

Tabel 4.1 Test Case Aplikasi Pembelajaran Sebagai Admin

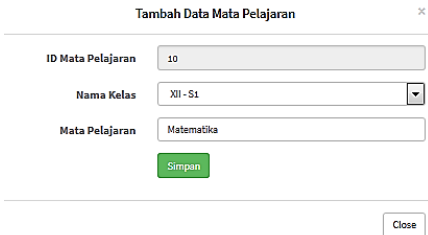
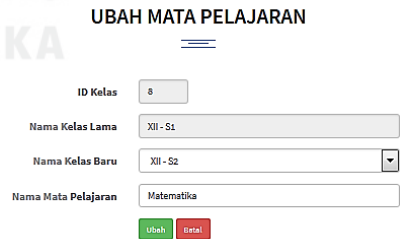
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 1.	Memastikan pengguna yang melakukan login hanya memiliki hak akses sesuai dengan username yang dimiliki misal hak akses administrator yang dapat mengakses halaman administator saja.	Username dan password administrator	Halaman yang mengarah ke Dashboard Administrator	Muncul Halaman Utama Administrator	Sukses	
TC 2	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data anggota dengan melalui proses tambah data anggota	Username dan password administrator NIS : 21480 Nama siswa: Salman Faris Alamat : Jl. Dukuh Pakis 6 B / 36 Surabaya No Telp : 087854847299	Data anggota berhasil di tambahkan	Data anggota berhasil ditambahkan dan muncul pada tampilan admin data anggota	Sukses	


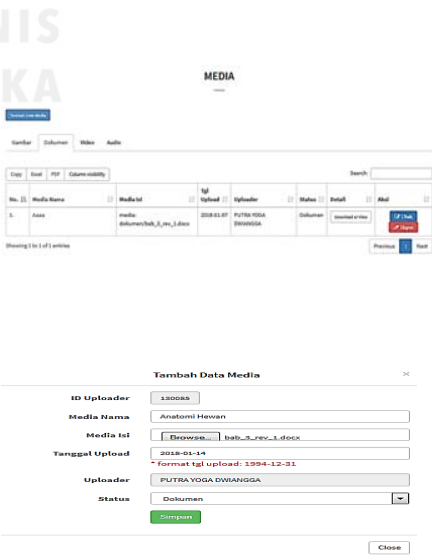
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 3.	Memastikan dalam mengubah data anggota dengan melalui proses ubah data anggota	Username dan password administrator NIS : 21480 Nama siswa: Salman Faris Alamat : Jl. Dukuh Pakis 6 B / 36 Surabaya No Telp : 087854847299	Data anggota berhasil di ubah	Data anggota berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data anggota	Sukses	
TC 4.	Memastikan dalam menghapus data anggota dengan melalui proses hapus data anggota	Username dan password administrator NIS : 21480	Data anggota berhasil di hapus	Data anggota berhasil dihapus	Sukses	

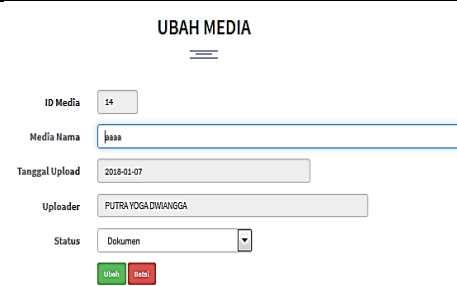
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 5.	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data kelas dengan melalui proses tambah data kelas	Username dan password administrator Nama Kelas : XII-S Detil kelas : 1	Data kelas berhasil di tambah	Data kelas berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data kelas	Sukses	 
TC 6.	Memastikan dalam mengubah data kelas dengan melalui proses ubah data siswa	Username dan password administrator ID Detil Kelas: 125 Nama Kelas : XII-S Detil Kelas: 1	Data kelas berhasil di ubah	Data kelas berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data kelas	Sukses	

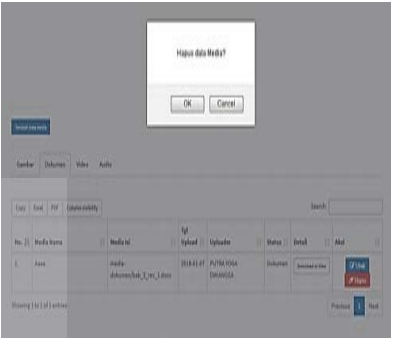
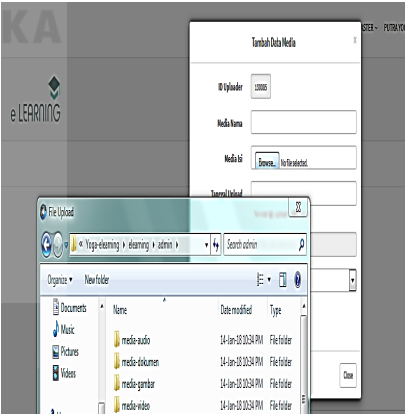
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 7.	Memastikan dalam menghapus data kelas dengan melalui proses hapus data kelas	Username dan <i>password</i> administrator ID Detil kelas : 125	Data kelas berhasil di hapus	Data kelas berhasil dihapus	Sukses	
TC 8.	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data tahun ajaran dengan melalui proses tambah data tahun ajaran	Username dan <i>password</i> administrator Nama tahun ajaran : 2018	Data tahun ajaran berhasil di tambah	Data tahun ajaran berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data tahun ajaran	Sukses	

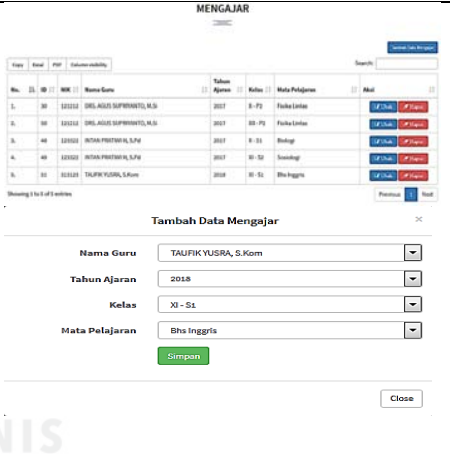

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 9.	Memastikan dalam mengubah data tahun ajaran dengan melalui proses ubah data tahun ajaran	Username dan <i>password</i> administrator Nama tahun ajaran : 2018	Data tahun ajaran berhasil di ubah	Data tahun ajaran berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data tahun ajaran	Sukses	
TC 10.	Memastikan dalam menghapus data tahun ajaran dengan melalui proses hapus data tahun ajaran	Username dan <i>password</i> administrator ID Tahun ajaran : 2	Data tahun ajaran berhasil di hapus	Data tahun ajaran berhasil dihapus	Sukses	

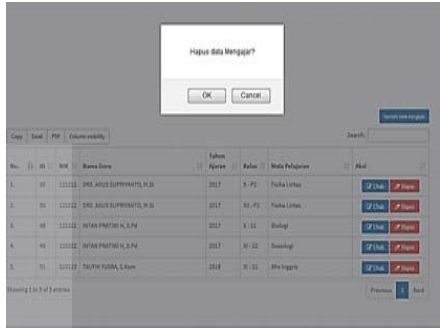
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 11.	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data mata pelajaran dengan melalui proses tambah data mata pelajaran	Username dan <i>password</i> administrator Nama Mata Pelajaran : Matematika kelas : XII-S1	Data mata pelajaran berhasil di tambah	Data mata pelajaran berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data mata pelajaran	Sukses	
TC 12.	Memastikan dalam mengubah data mata pelajaran dengan melalui proses ubah data mata pelajaran	Username dan <i>password</i> administrator Nama Mata Pelajaran : Matematika kelas : XII-S1	Data mata pelajaran berhasil di ubah	Data mata pelajaran berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data mata pelajaran	Sukses	

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 13.	Memastikan dalam menghapus data mata pelajaran dengan melalui proses hapus data mata pelajaran	Username dan password administrator ID mata pelajaran : 8	Data mata pelajaran berhasil di hapus	Data mata pelajaran berhasil dihapus	Sukses	
TC 14.	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data media dengan melalui proses tambah data media	Username dan password administrator Nama media : anatomi hewan Media isi : media-dokumen/bab_3_rev_1.docx Tgl upload : 2018-01-14 Uploader : Putra Yoga Dwiangga	Data media berhasil di tambah	Data media berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data media	Sukses	


No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
		Status : Dokumen				
TC 15.	Memastikan dalam mengubah data media dengan melalui proses ubah data media	Username dan password administrator Nama media : anatomi hewan Media isi : media-dokumen/bab_3_rev_1.docx Tgl upload : 2018-01-14 Uploader : Putra Yoga Dwiangga Status : Dokumen	Data media berhasil di ubah	Data media berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data media	Sukses	 <p>The screenshot shows a web form titled "UBAH MEDIA". It contains several input fields: "ID Media" with the value "14", "Media Nama" with the value "haha", "Tanggal Upload" with the value "2018-01-07", and "Uploader" with the value "PUTRA YOGA DWIANGGA". There is a dropdown menu for "Status" currently set to "Dokumen". At the bottom of the form are two buttons: a green "Ubah" button and a red "Batal" button.</p>

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 16.	Memastikan dalam menghapus data media dengan melalui proses hapus data media	Username dan password administrator ID media : 14	Data media berhasil di hapus	Data media berhasil dihapus	Sukses	
TC 17.	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan object seperti gambar, dokumen, video, audio dengan melalui proses tambah data media dengan memilih tombol browse dalam memilih lokasi.	Lokasi media browse pada tambah data media gambar, dokumen, video, atau audio	Lokasi browse (gambar, dokumen, video, audio) berhasil ditampilkan	Pemilihan lokasi object berhasil ditampilkan	Sukses	

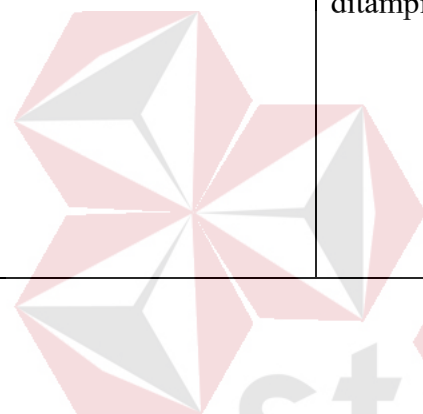
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 18.	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data mengajar dengan melalui proses tambah data mengajar	Username dan password administrator Nama guru : taufik yusra, S.Kom Tahun : 2018 kelas : XI-S1 Mata pelajaran : bhs inggris	Data mengajar berhasil di tambah	Data mengajar berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data mengajar	Sukses	
TC 19.	Memastikan dalam mengubah data mengajar dengan melalui proses ubah data mengajar	Username dan password administrator Nama guru : taufik yusra, S.Kom Tahun : 2018 kelas : XI-S1 Mata pelajaran : bhs inggris	Data mengajar berhasil di ubah	Data mengajar berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data mengajar	Sukses	

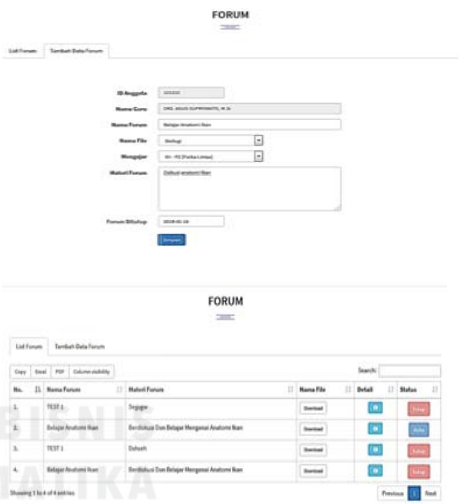
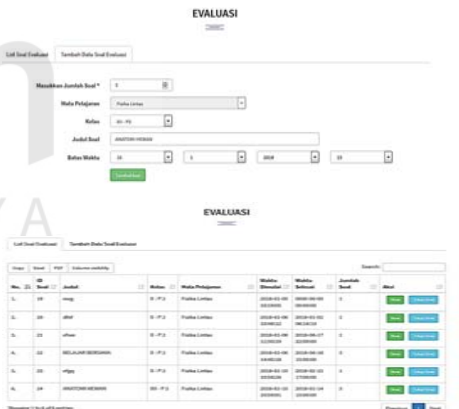
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 20.	Memastikan dalam menghapus data media dengan melalui proses hapus data mengajar	Username dan password administrator ID mengajar : 51	Data mengajar berhasil di hapus	Data mengajar berhasil dihapus	Sukses	



Tabel 4.2 Test Case Aplikasi Pembelajaran Sebagai Guru

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 21.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan data bahan ajar dengan melalui proses tambah data bahan ajar	Username dan password guru Nama guru : Drs. Agus Supriyanto, Msi. kategori : dokumen File: Pasar Oligopoli Isi : Anatomi hewan	Data bahan ajar berhasil di tambah	Data bahan ajar berhasil ditambah dan muncul pada tampilan guru data bahan ajar	Sukses	

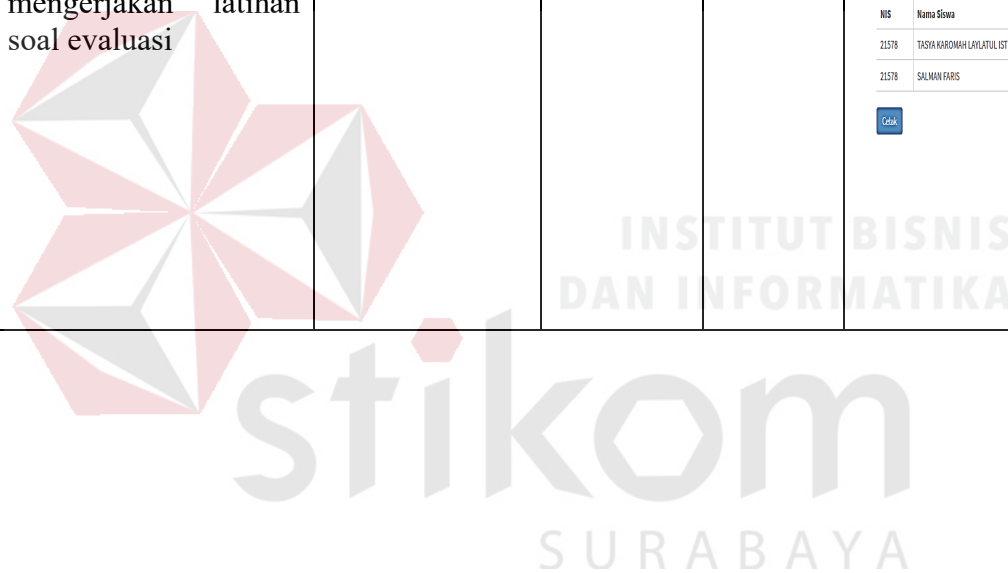
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
22.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan <i>object</i> seperti gambar, dokumen, video, audio dengan proses tambah data media dengan tombol dalam memilih lokasi.	Lokasi media <i>browse</i> pada tambah data media gambar, dokumen, video, atau audio	Lokasi <i>browse</i> (gambar, dokumen, video, audio) berhasil ditampilkan	Pemilihan lokasi <i>object</i> berhasil ditampilkan	Sukses	



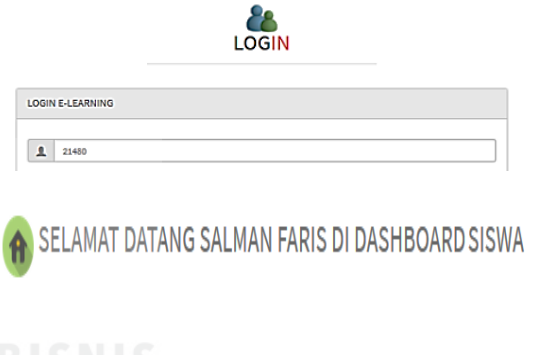
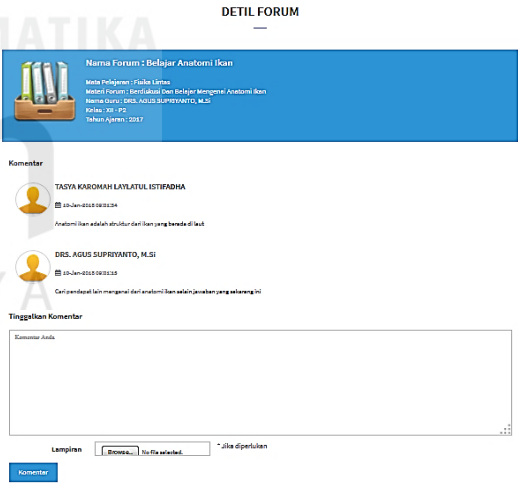
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 23.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan data forum dengan proses tambah data forum	Username dan password guru Nama guru : Drs. Agus Supriyanto, Msi. Nama Forum : Belajar Anatomi Ikan Nama Fie : biologi Mengajar : XII-P2 [Fisika Lintas] Materi: Diskusi anatomi ikan Forum Diutup : 2018-01-26	Data forum guru berhasil di tambah	Data forum berhasil ditambah dan muncul pada tampilan guru data forum	Sukses	 <p>The screenshot shows two parts of the 'FORUM' interface. The top part is a form titled 'Tambah Data Forum' with fields for 'ID Anggota', 'Nama Guru', 'Nama Forum', 'Materi', 'Forum Diutup', and 'Forum Dibuka'. The bottom part is a table listing forum posts with columns for 'No.', 'Nama Forum', 'Materi Forum', 'Nama File', 'Detail', and 'Status'. The table contains four rows of data.</p>
TC 24.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan data evaluasi dengan proses tambah data evaluasi	Username dan password guru Jml Soal : 3 Mata pelajaran : fisika lintas Kelas : XII-P2 Judul Soal : anatomi hewan Tgl buat : 2018-01-16	Data evaluasi guru berhasil di tambah	Data evaluasi berhasil ditambah dan muncul pada tampilan guru data evaluasi	Sukses	 <p>The screenshot shows two parts of the 'EVALUASI' interface. The top part is a form titled 'Tambah Data Soal Evaluasi' with fields for 'Materi Pelajaran', 'Kelas', 'Judul Soal', and 'Batas Waktu'. The bottom part is a table listing evaluation questions with columns for 'No.', 'Judul', 'Materi', 'Mata Pelajaran', 'Materi', 'Materi', 'Batas Waktu', and 'Detail'. The table contains six rows of data.</p>


No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 25.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam melihat data evaluasi yang telah ditambahkan dengan memilih tombol <i>view</i>	Username dan <i>password</i> guru Jml Soal : 3 Mata pelajaran : fisika lintas Kelas : XII-P2 Judul Soal : anatomi hewan Tgl buat : 2018-01-16	Halaman pindah ke <i>view</i> soal evaluasi berdasarkan tombol <i>view</i> yang dipilih	Muncul halaman <i>view</i> soal evaluasi	Sukses	
TC 26.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam melihat data nilai evaluasi yang muncul setelah siswa mengerjakan soal evaluasi	Username dan <i>password</i> guru Pilih <i>view</i> nilai yang ingin ditampilkan	Halaman pindah ke tabel nilai siswa berdasarkan tombol <i>view</i> yang dipilih	Muncul halaman tabel nilai evaluasi	Sukses	

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi																					
TC 27.	Memastikan pengguna sebagai guru dalam melihat laporan siswa per kelas.	Username dan password guru Berdasarkan nilai evaluasi siswa setelah mengerjakan latihan soal evaluasi	Halaman pindah ke laporan siswa per kelas	Muncul halaman laporan siswa per kelas	Sukses	<p style="text-align: center;">LAPORAN SISWA PER KELAS</p> <p style="text-align: center;">≡</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NIS</th> <th>Nama Siswa</th> <th>Evaluasi 1</th> <th>Evaluasi 2</th> <th>Evaluasi 3</th> <th>Evaluasi 4</th> <th>Evaluasi 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21578</td> <td>TASYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFADHA</td> <td>70</td> <td>65</td> <td>80</td> <td>95</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>21578</td> <td>SALMAN FARIS</td> <td>74</td> <td>80</td> <td>70</td> <td>65</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cetak</p>	NIS	Nama Siswa	Evaluasi 1	Evaluasi 2	Evaluasi 3	Evaluasi 4	Evaluasi 5	21578	TASYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFADHA	70	65	80	95	60	21578	SALMAN FARIS	74	80	70	65	65
NIS	Nama Siswa	Evaluasi 1	Evaluasi 2	Evaluasi 3	Evaluasi 4	Evaluasi 5																					
21578	TASYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFADHA	70	65	80	95	60																					
21578	SALMAN FARIS	74	80	70	65	65																					

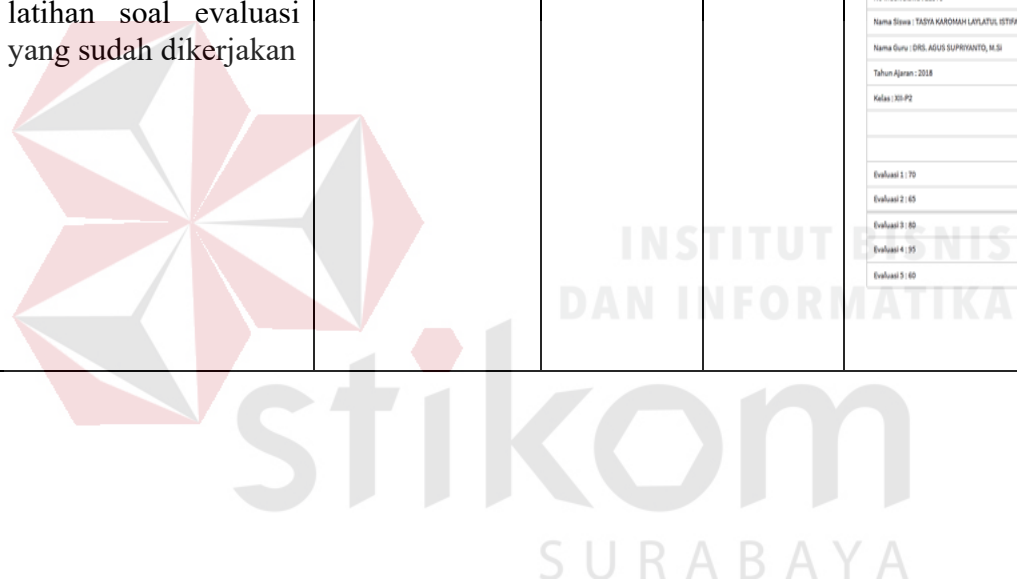


Tabel 4.3 Test Case Aplikasi Pembelajaran Sebagai Siswa

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 28.	Memastikan pengguna yang melakukan login hanya memiliki hak akses sesuai dengan username yang dimiliki misal hak akses siswa yang dapat mengakses halaman siswa saja.	Username dan password siswa	Halaman yang mengarah ke Dashboard Siswa	Muncul Halaman Utama Siswa	Sukses	
TC 29.	Memastikan pengguna sebagai siswa melakukan inputan dalam memberikan komentar pada forum	Username dan password siswa Pilih detil pada kolom forum sesuai dengan status dibuka atau tidaknya forum	Halaman pindah ke detail forum siswa	Muncul halaman detil forum	Sukses	

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi
TC 30.	Memastikan pengguna sebagai siswa melakukan <i>inputan</i> dalam memberikan jawaban pada latihan soal evaluasi	Username dan <i>password</i> siswa Pilih tombol dikerjakan pada kolom evaluasi sesuai dengan soal yang belum dikerjakan	Halaman pindah ke jawaban evaluasi siswa	Muncul halaman evaluasi jawaban siswa	Sukses	 <p>The screenshot shows a web interface for evaluation. At the top, there is a header 'EVALUASI' and a sub-header 'List Soal Evaluasi'. Below this is a table with columns for 'No.', 'Pertanyaan', 'Jawab', 'Kelas', 'Mata Pelajaran', 'Waktu Dimulai', 'Waktu Selesai', 'Jumlah Soal', 'Nilai', and 'Aksi'. The table contains five rows of data, each representing a question and its corresponding answer and status. Below the table, there is a section for 'JAWABAN EVALUASI' with input fields for 'Nama Pelajar', 'Mata Pelajaran', and 'Jumlah Soal'. At the bottom, there is a section for 'SOAL UJIAN' with a list of questions and a 'Jawab' button.</p>

No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan	Output Sistem	Status	Dokumentasi											
TC 31.	Memastikan pengguna sebagai siswa melakukan proses lihat data nilai akhir siswa	Username dan password siswa Pilih menu nilai akhir siswa sesuai dengan latihan soal evaluasi yang sudah dikerjakan	Halaman pindah ke nilai akhir siswa	Muncul halaman nilai akhir siswa	Sukses	<p style="text-align: center;">HASIL BELAJAR PER SEMESTER</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>No Induk Siswa : 21578</td> </tr> <tr> <td>Nama Siswa : TASYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFAHA</td> </tr> <tr> <td>Nama Guru : DR. AGUS SUPRIYANTO, M.Si</td> </tr> <tr> <td>Tahun Ajaran : 2018</td> </tr> <tr> <td>Kelas : XII-PI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Daftar Nilai Akhir</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 1 : 70</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 2 : 65</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 3 : 60</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 4 : 55</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi 5 : 60</td> </tr> </table>	No Induk Siswa : 21578	Nama Siswa : TASYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFAHA	Nama Guru : DR. AGUS SUPRIYANTO, M.Si	Tahun Ajaran : 2018	Kelas : XII-PI	Daftar Nilai Akhir	Evaluasi 1 : 70	Evaluasi 2 : 65	Evaluasi 3 : 60	Evaluasi 4 : 55	Evaluasi 5 : 60
No Induk Siswa : 21578																	
Nama Siswa : TASYA KAROMAH LAYLATUL ISTIFAHA																	
Nama Guru : DR. AGUS SUPRIYANTO, M.Si																	
Tahun Ajaran : 2018																	
Kelas : XII-PI																	
Daftar Nilai Akhir																	
Evaluasi 1 : 70																	
Evaluasi 2 : 65																	
Evaluasi 3 : 60																	
Evaluasi 4 : 55																	
Evaluasi 5 : 60																	



Berdasarkan hasil pengujian keseluruhan yang telah dilakukan sebanyak 31 kali terdapat empat bagian utama yang diujikan yang meliputi bahan ajar, forum, evaluasi dan kemampuan *object* untuk berbagi dengan menggunakan model *SCORM*. Rincian jumlah pengujian adalah bahan ajar sebanyak 1 kali, forum sebanyak 1 kali, evaluasi sebanyak 2 kali dan kemampuan *object* untuk berbagi yang meliputi gambar, dokumen, video, dan audio dengan menggunakan model *SCORM* sebanyak 1 kali.

Aplikasi pembelajaran yang meliputi bahan ajar, forum, evaluasi dan kemampuan *object* untuk berbagi dengan menggunakan model *SCORM* yang meliputi gambar, dokumen, video dan audio yang dilakukan oleh guru dapat dilihat oleh siswa. Proses dari aplikasi pembelajaran pada bahan ajar dapat dilihat oleh siswa pada halaman bahan ajar siswa. Forum dapat dilihat oleh siswa pada halaman forum siswa. Fungsi evaluasi dapat dilihat pada halaman evaluasi siswa dan *users* yang meliputi admin dan guru dapat menggunakan kemampuan *object* untuk berbagi dengan model *SCORM* seperti gambar, dokumen, video dan audio sebagai referensi pembelajaran pada halaman media pada *user* admin dan guru.

Pada fungsi bahan ajar informasi yang ditampilkan pada halaman *dashboard* siswa berupa *file* bahan ajar yang sudah *diupload* oleh guru yang mengajar siswa tersebut kemudian *didownload* oleh siswa. Pada forum informasi yang ditampilkan pada halaman siswa berupa detil dari diskusi antara guru dengan siswa yang lainnya. Pada evaluasi informasi yang ditampilkan pada halaman siswa berupa latihan soal yang sudah dibuat oleh guru untuk dikerjakan oleh siswa. Pada kemampuan *object* untuk berbagi dengan model *SCORM* informasi

yang ditampilkan meliputi gambar, dokumen, video, audio dapat diakses dalam satu lokasi yang sama sehingga *object* dapat digunakan secara bersama-sama.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dan dituangkan dalam tabel 4.1 sampai dengan tabel 4.3 dapat dilihat fungsi-fungsi yang meliputi bahan ajar, forum, evaluasi dan kemampuan *object* untuk berbagi dengan menggunakan model *SCORM* yang terdapat pada aplikasi pembelajaran telah berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya sehingga permasalahan yang ada pada SMA Kartika IV-3 Surabaya dapat teratasi dengan menggunakan aplikasi pembelajaran ini.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan uji coba terhadap Aplikasi *Learning Management System* Dengan Menggunakan Model *SCORM* Pada SMA Kartika IV-3 Surabaya maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat menjalankan fungsinya sesuai kebutuhan dari pihak sekolah yang antara lain dapat berkomunikasi guru dengan siswa diluar kelas melalui forum, dapat mengakses *object* berupa gambar, dokumen, video, audio sebagai referensi pembelajaran, menghasilkan laporan siswa per kelas dan menghasilkan skor latihan siswa setelah mengerjakan latihan soal telah berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya sehingga permasalahan yang ada pada SMA Kartika IV-3 Surabaya dapat teratasi dengan menggunakan aplikasi pembelajaran ini.

5.2 Saran

Berdasarkan rancang bangun aplikasi yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh penulis kepada pengembangan terkait aplikasi pembelajaran yaitu:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang saling berintegrasi dengan aplikasi pendidikan lainnya misal dihubungkan dengan perpustakaan dalam membantu dalam hal pencarian bahan ajar.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan sampai ke arah *mobile* berbasis *android* sehingga guru bisa langsung menggunakan aplikasi pembelajaran saat dimanapun dan kapanpun melalui *smartphonenya*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. (2010). *PHP & MySql Secara Otodidak*. Jakarta: PT TransMedia.
- Ardiansyah, I. (2013). *Eksplorasi Pola Komunikasi dalam Diskusi Menggunakan Moddle pada Perkuliahan Simulasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Brady, M., & Loonam, J. (2010). *Exploring the use of entity-relationship diagramming as a technique to support grounded theory inquiry. Qualitative Research in Organization And Management*. Bradford: Emerald Group.
- Dodds, P. (2006). *SCORM 2004 3rd Edition Overview (online)*. Retrieved December 11, 2017, from <http://www.adinet.gov/scorm/20043ED/index.aspx>.
- Effendi, E., & Zhuang, H. (2005). *E-learning, Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Fadli, A., Firdausy, K., & Hermawan, K. (2008). Pengembangan System Basis Data Presensi dengan Kartu Mahasiswa ber-Barcode. *Vol. 6, No. 1, .: ISSN : 1693-6930*.
- Gottschalk, P., & Saether. (2010). Computer Information Systems In Financial Crime Investigation. *Academic Journal, Vol.50 Issue 3, p41*, <http://www.scribd.com/doc/49834474/Financial-Crime-investigations>. diakses 10 Januari 2017 jam 18.00 WIB.
- Guritno, Suryo, Sudaryono, & Rahardja, U. (2010). *Teory and Application of IT Research. Jurnal CCIT (2011:197)*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Horton. (2012). *E-learning Design*. Jakarta: Salemba Empat.
- IEEE Computer Society. (2004). *Software Engineering Body o f Knowledge. Institute of Electrical and Electronics Engineers. . California: Amerika Serikat*.
- Irawan. (2011). *Panduan Berinternet Untuk Orang Awal*. Palembang: Maxicom.
- Isjoni. (2008). *Current learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jogiyanto, H. (2001). *Analisis dan Design Sistem Informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Yogyakarta: Andi.

- Jogiyanto, H. (2004). *Analisis dan Design Sistem Informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Jogiyanto, H. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kerschenbaum, S. (2013). *LMS Selection Best Practices(White paper)*. Adayana Chief Technology Officer.
- Nursalam, & Ferry , E. (2008). *Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Octavian. (2010). *Menjadi Programmer Jempolan dengan Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Mediakom.
- Oetomo, B. (2002). *Perencanaan & Pembangunan Sistem. Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Pranoto, Alvini, & Amin, S. (2009). *Sains dan Teknologi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Pressman. (2010). *Software Engineering : a practitioner's approach*, 68. New York: McGraw-Hill.
- Rahmadi, & Pratama. (2013). *Evaluasi Teknik-Teknik Search Engine Optimization (SEO) pada Website Berbasis Joomla*. Surabaya: In Konferensi Nasional Sistem Informasi.
- Romeo. (2003). *Testing dan Implementasi Sistem, Edisi Pertama*. Surabaya: STIKOM.
- Rosen. (2009). *e-learning 2.0 : Proven Pratices and Emerging Technologies to Achieve Real Results. Edisi 1*. New York: Amacom.
- Sudirman , S. (2004). *E-Learning (Pembelajaran Elektronik) Sebagai Salah Satu Alternatif Kegiatan Pembelajaran*. Retrieved July 10, 2017, from <http://www.depdiknas.go.id/>.
- Supardi, Y. (2010). *Web My Profile dengan Joomla*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Wicaksono, Y. (2008). *Membangun Bisnis Online dengan Mambo*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Yuhefizar. (2008). *10 Jam Menguasai Komputer*. Jakarta: PT. Elex Media.