

Rancang Bangun Aplikasi *Learning Management System* Berbasis Web Dengan Menggunakan Model SCORM Pada SMA Kartika IV-3 Surabaya

Putra Yoga Dwiangga Mustafa¹⁾ Jusak²⁾ Martinus Sony Erstiawan³⁾
S1/Sistem Informasi

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) 13410100085@stikom.edu, 2) jusak@stikom.edu, 3) martinus@stikom.edu

Abstract: The rapid development of internet technology provides ease in accessing various information from news to entertainment for free. Besides, in the world of education one of SMA Kartika IV-3 Surabaya needs to apply the internet media as a way to provide accessibility in distance learning where users can access material from anywhere which is not limited by place and time. SMA Kartika IV-3 Surabaya currently needs an online learning system to help the learning process conventionally. Another problem that arises is not yet available means to manage and facilitate the dissemination of materials to students. To solve the above problem, it can be solved with a web based Learning Management System application using SCORM model in SMA Kartika IV-3 Surabaya. At this time almost all Learning Management System using SCORM as a standard in building web based e-learning. Based on the results of testing on learning applications, shows the system used is running well. It can also engage students with teachers, generating evaluation exercises, storing materials as documents, and objects that include images, documents, video and audio premises using SCORM models accessible to teachers and administrators in one storage location.

Keywords: *Sharable Content Object Reference Model, Elearning, Learning Management System*

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, dkk; 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 disebarkan 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*.

METODE

A. System Development Life Cycle (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*)

Menurut Pressman (2010) terdapat enam langkah siklus SDLC *Waterfall*, yaitu:
Tahap 1: 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*.

Tahap 2: 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*.

Tahap 3: Desain Sistem (*Design System*)

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.

Tahap 4: Pembuatan Sistem (*Coding*)

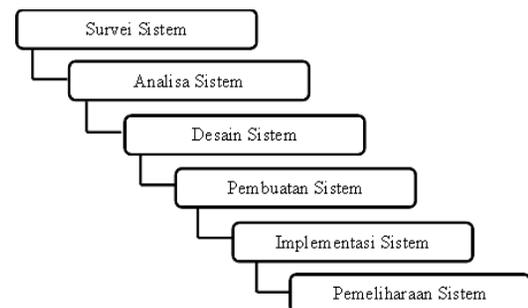
Proses ini bertujuan untuk membuat sistem yang baru (*hardware* dan *software*) sehingga diselesaikan secara mekanis. Tahap ini merupakan implementasi yang dapat dimengerti oleh mesin melalui proses *coding* secara teknis dikerjakan oleh *programmer*.

Tahap 5: 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.

Tahap 6: 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.



Gambar 1 Model *Waterfall* (Pressman, 2010)

B. Standarisasi SCORM

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 Philips 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.

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*.

C. Learning Management System (LMS)

Menurut Kerschenbaum dalam LMS *Selection Best Practice* (2009) 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

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.

ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Planning

Tahap *planning* merupakan langkah-langkah dalam merencanakan pembuatan aplikasi sesuai dengan permasalahan yang ada.

Pengumpulan informasi sebagai tahapan untuk mendukung proses pada saat pembuatan aplikasi, maka diperlukan observasi, wawancara dan studi literatur.

B. Analysis

Tahap *analysis* adalah tahapan analisis untuk mengetahui proses bisnis dan permasalahan terkait proses belajar mengajar yang ada pada SMA Kartika IV-3 Surabaya.

a. Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan dilakukan untuk mengetahui permasalahan terkait proses belajar mengajar yang sedang dihadapi saat ini. Tabel 2 menunjukkan permasalahan proses belajar mengajar pada SMA Kartika IV-3 Surabaya.

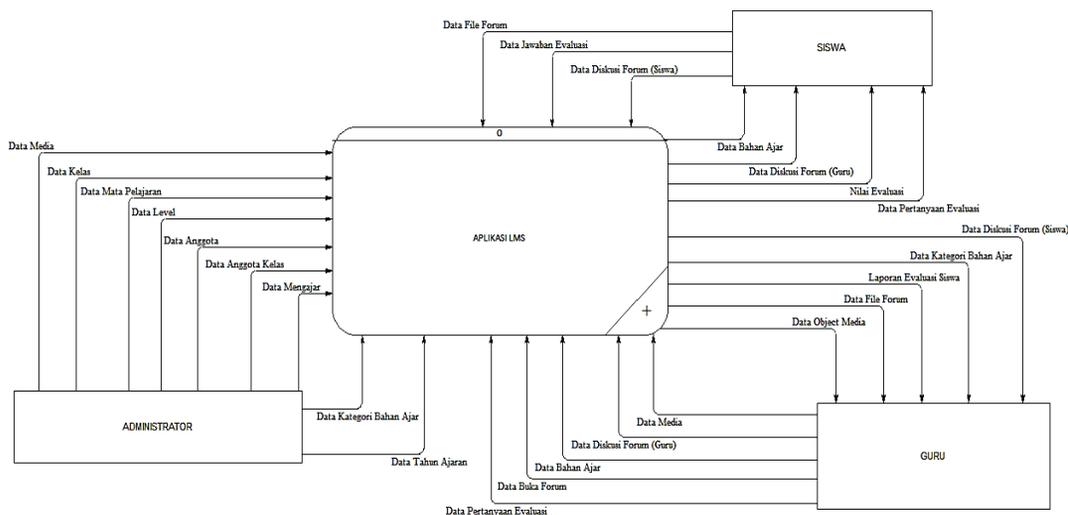
Tabel 1. Identifikasi Permasalahan

Masalah	Sebab/Akibat
Belum adanya aplikasi yang menghubungkan siswa dan guru di luar kelas.	Guru dengan siswa kesulitan dalam melakukan tanya jawab di luar jam kelas .
Penyebaran materi masih dilakukan secara estafet	Siswa kesulitan dalam mendapatkan materi dari guru secara langsung.
Pengukuran evaluasi yang diharapkan oleh guru kurang maksimal	Guru kesulitan dalam melakukan evaluasi setelah proses belajar mengajar selesai.

C. Design

Tahap *design* merupakan suatu tahap untuk mendesain sistem baru yang nantinya dapat menyelesaikan masalah berdasarkan kebutuhan sistem yang dibutuhkan. *Design* yang dibuat harus mengimplementasikan kebutuhan dari pihak sekolah.

Gambar 2 berikut ini merupakan aliran data dari analisis kebutuhan data.



Gambar 2. DFD Level Context

D. Coding

Tahap *coding* merupakan sebuah proses dalam membuat aplikasi berdasarkan kebutuhan sesuai dengan perencanaan dan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap *coding* dilakukan untuk menginstruksikan sistem untuk melakukan langkah-langkah tertentu untuk menyelesaikan masalah. Tujuan dari tahap *coding* untuk mempermudah dan mempercepat proses analisa data serta dapat memberikan perintah dalam bentuk *source code* ke dalam sistem sehingga dapat menjalankan fungsi sesuai dengan perintah yang diberikan.

E. Testing

Tahap *testing* akan dilakukan setelah pengujian terhadap aplikasi pembelajaran untuk mendeteksi terjadinya *error* saat melakukan pengujian aplikasi. *Testing* meliputi kebutuhan fungsional dan kesesuaian alur sistem. Pengujian aplikasi pembelajaran akan menggunakan metode *black box testing* untuk menguji kesesuaian kebutuhan fungsional sistem dari aplikasi tersebut. Pengujian sistem yang dilakukan berdasarkan fungsional dari pengujian *Black Box Testing*. (Romeo, 2003)

F. Maintenance

Tahap *maintenance* akan dilakukan setelah melakukan tahap pengujian dari sistem yang sudah dibangun. Pada tahap *maintenance* nantinya akan diuji coba untuk menemukan error-error kecil pada sistem atau penambahan fitur-fitur. Perbaikan sistem bertujuan untuk

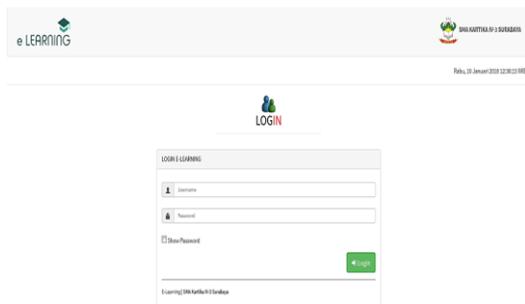
mengoptimalkan aplikasi agar dapat mendukung proses dari pembelajaran pada SMA Kartika IV-3 Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Halaman Login

Halaman ini merupakan halaman *login* yang digunakan oleh pengguna untuk masuk kedalam aplikasi sesuai dengan hak akses. Pada halaman login pengguna memiliki username dan password serta tombol *login* untuk masuk kedalam aplikasi.

Pada Gambar 3 terdapat kolom *username*, *password* serta tombol *login*. Untuk dapat masuk kedalam aplikasi maka pengguna harus mengisikan id dan *password* pengguna sesuai dengan hak akses. Setelah *username* dan *password* diisi maka pengguna dapat menekan tombol *login*, kemudian sistem mengecek *username* dan *password* tersebut pada *database*. Jika data *username* dan *password* ditemukan pada *database* maka pengguna akan diarahkan masuk kedalam aplikasi, namun jika tidak ditemukan maka pengguna diminta untuk mencoba *login* kembali.

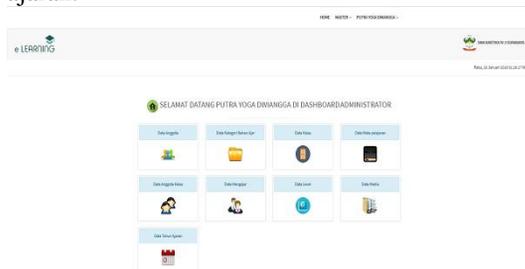


Gambar 3. Tampilan Halaman Login

B. Tampilan Halaman Utama (Administrator)

Halaman ini merupakan halaman login yang digunakan oleh pengguna administrator untuk masuk kedalam aplikasi sesuai dengan hak akses admin. Pada halaman login pengguna administrator memiliki username dan password serta tombol login untuk masuk kedalam aplikasi.

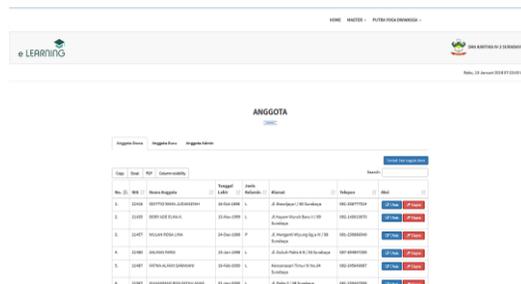
Pada Gambar 4 terdapat menu dashboard admin untuk mengelola aplikasi pembelajaran seperti menu dashboard anggota, kategori bahan ajar, kelas, mata pelajaran, anggota kelas, mengajar, level, media dan tahun ajaran.



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama Administrator

C. Tampilan Halaman Master Anggota (Administrator)

Halaman ini menampilkan data-data anggota yang berfungsi untuk mengelola data anggota mulai dari anggota siswa, guru sampai administrator. Data anggota menampilkan data seperti NIS, nama anggota, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, telepon. Gambar 5 menunjukkan halaman anggota (administrator).



Gambar 5. Tampilan Halaman Anggota (Administrator)

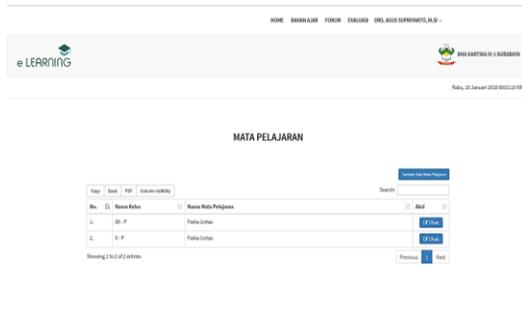
Untuk melakukan input data, admin menekan tab form tambah data anggota siswa, anggota guru atau anggota admin sesuai dengan tab form yang dibutuhkan. Kemudian sistem akan menampilkan form input data master anggota. Form input master anggota terdiri dari NIS, nama anggota, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, telepon. Gambar 6 menunjukkan form input data master anggota.



Gambar 6. Tampilan Halaman Form Input Master Anggota

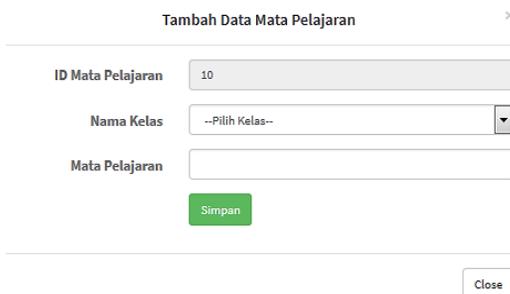
D. Tampilan Halaman Mata Pelajaran (Guru)

Halaman ini menampilkan data-data mata pelajaran berfungsi untuk mengelola mata pelajaran sesuai dengan mata pelajaran yang sedang diajar. Data mata pelajaran meliputi id mata pelajaran, nama kelas dan nama mata pelajaran. Gambar 7 menunjukkan halaman mata pelajaran (guru).



Gambar 7. Tampilan Halaman Mata Pelajaran (Guru)

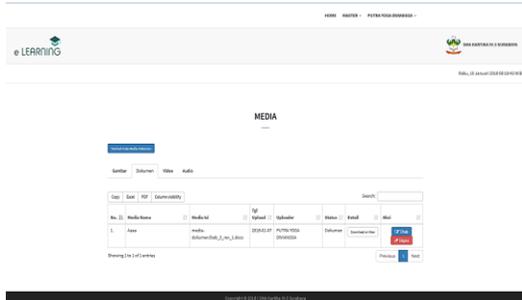
Untuk melakukan *input* data mata pelajaran, terdapat fungsi tambah data mata pelajaran jika guru tersebut ingin menambah data mata pelajaran sesuai dengan kelas yang diajar. Guru disediakan tombol tambah data untuk menambah data mata pelajaran. Kemudian sistem akan menampilkan *form input* data master mata pelajaran. *Form input* mata pelajaran terdiri dari, id mata pelajaran, nama kelas dan mata pelajaran. Gambar 8 menunjukkan *form input* data mata pelajaran.



Gambar 8. Tampilan Halaman *Form Input* Mata Pelajaran

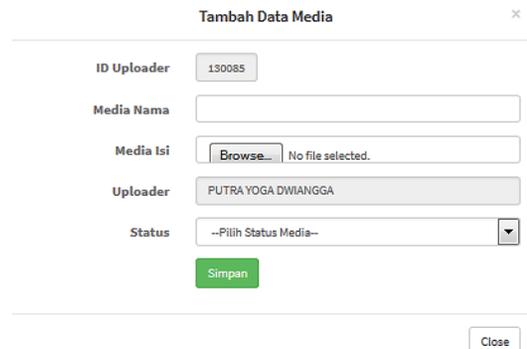
E. Tampilan Halaman Master Media

Halaman ini menampilkan data terkait media. Data yang ditampilkan meliputi no, media nama, media isi, tgl *upload*, *uploader*, status dan detil. Data yang data pada halaman ini berdasarkan media yang diupload sesuai lokasi yang ditentukan. Gambar 9 menunjukkan halaman master media.



Gambar 9. Tampilan Halaman *Master Media*

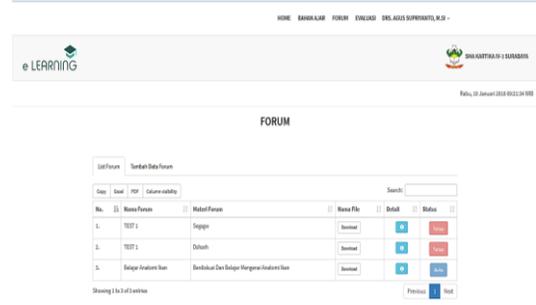
Pada halaman master media terdapat tombol tab *form* tambah data untuk melakukan *input* data. Kemudian sistem akan menampilkan *form input* data master media. *Form input* master media terdiri dari id *uploader*, media nama, media isi, *uploader* dan status. Gambar 10 menunjukkan halaman master media.



Gambar 10. Tampilan Halaman *Master Media*

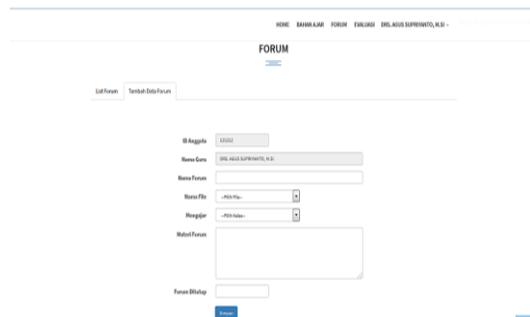
F. Tampilan Halaman Forum (Guru)

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. Gambar 11 menunjukkan halaman forum (guru).



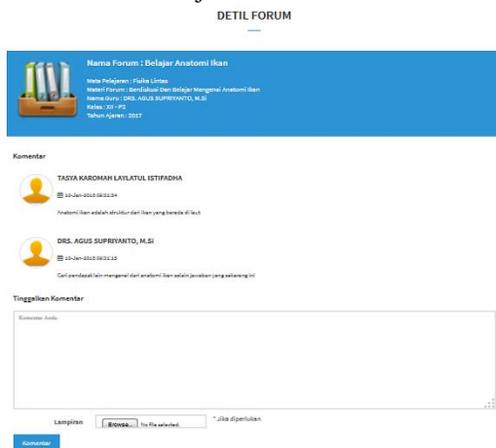
Gambar 11. Tampilan Halaman Forum (Guru)

Untuk melakukan *input* data, guru menekan tab *form* tambah data forum. Kemudian sistem akan menampilkan *form input* data forum. *Form input* data forum terdiri dari id anggota, nama guru, nama forum, nama *file*, mengajar, materi forum dan forum ditutup. Gambar 12 menunjukkan *form input* data forum.



Gambar 12. Tampilan Halaman Input Forum (Guru)

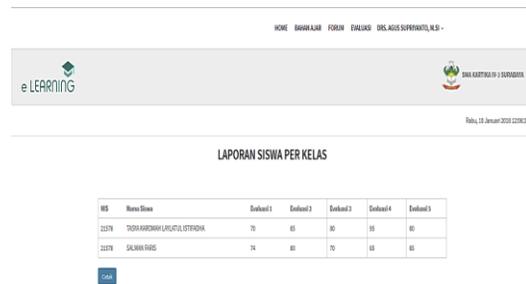
Pada halaman forum terdapat beberapa *button* yaitu *button file* berfungsi untuk *download file* yang sudah *diupload* oleh guru. Detil forum berfungsi untuk melihat komentar per siswa dalam forum tersebut. Gambar 13 menunjukkan halaman detil form



Gambar 13 Tampilan Halaman Detil Forum

G. Tampilan Halaman Laporan

Halaman ini akan menampilkan laporan nilai siswa berfungsi untuk melihat nilai siswa per kelas setelah melakukan latihan soal evaluasi. Guru akan menampilkan data siswa per kelas sesuai dengan kelas yang diajar. Setelah guru memilih kelas, maka sistem akan menampilkan laporan untuk siswa per kelas. Laporan tersebut yang meliputi nis, nama siswa, nilai evaluasi 1, nilai evaluasi 2, nilai evaluasi 3, nilai evaluasi 4, nilai evaluasi 5 dan seterusnya sesuai dengan evaluasi yang dibuat guru dan dikerjakan oleh siswa. Gambar 14 menunjukkan halaman laporan per kelas.



Gambar 14. Tampilan Halaman Laporan Per Kelas

H. Tampilan Hasil Belajar Siswa Per Semester (Siswa)

Hasil belajar per semester ini merupakan keseluruhan nilai yang ditampilkan oleh guru kepada siswa sehingga siswa juga dapat melihat keseluruhan nilainya selama satu semester nantinya disimpan dalam bentuk pdf.

I. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk mengetahui dan memastikan sistem yang dijalankan terhindar dari kesalahan (*error*). Tabel 2 menunjukkan rekapitulasi pengujian fungsi aplikasi.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

TR	Tujuan	Output	Status
TR 01	Memastikan pengguna yang melakukan <i>login</i> hanya memiliki hak akses sesuai dengan <i>username</i> yang dimiliki misal hak akses administrator yang dapat mengakses halaman administrator saja.	Muncul Halaman Utama Administ rator	Sukses
TR 02	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data anggota	Data anggota berhasil ditambahkan dan muncul	Sukses

TR	Tujuan	Output	Status
	dengan melalui proses tambah data anggota	pada tampilan admin data anggota	
TR 03	Memastikan dalam mengubah data anggota dengan melalui proses ubah data anggota	Data anggota berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data anggota	Sukses
TR 04	Memastikan dalam menghapus data anggota dengan melalui proses hapus data anggota	Data anggota berhasil dihapus	Sukses
TR 05	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data kelas dengan melalui proses tambah data kelas	Data kelas berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data kelas	Sukses
TR 06	Memastikan dalam mengubah data kelas dengan melalui proses ubah data siswa	Data kelas berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data kelas	Sukses

TR	Tujuan	Output	Status
TR 07	Memastikan dalam menghapus data kelas dengan melalui proses hapus data kelas	Data kelas berhasil dihapus	Sukses
TR 08	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data tahun ajaran dengan melalui proses tambah data tahun ajaran	Data tahun ajaran berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data tahun ajaran	Sukses
TR 09	Memastikan dalam mengubah data tahun ajaran dengan melalui proses ubah data tahun ajaran	Data tahun ajaran berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data tahun ajaran	Sukses
TR 10	Memastikan dalam menghapus data tahun ajaran dengan melalui proses hapus data tahun ajaran	Data tahun ajaran berhasil dihapus	Sukses

TR	Tujuan	Output	Status
TR 11	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data mata pelajaran dengan melalui proses tambah data mata pelajaran	Data mata pelajaran berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data mata pelajaran	Sukses
TR 12	Memastikan dalam mengubah data mata pelajaran dengan melalui proses ubah data mata pelajaran	Data mata pelajaran berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data mata pelajaran	Sukses
TR 13	Memastikan dalam menghapus data mata pelajaran dengan melalui proses hapus data mata pelajaran	Data mata pelajaran berhasil dihapus	Sukses
TR 14	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data media dengan melalui proses tambah data media	Data media berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data media	Sukses

TR	Tujuan	Output	Status
TR 15	Memastikan dalam mengubah data media dengan melalui proses ubah data media	Data media berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data media	Sukses
TR 16	Memastikan dalam menghapus data media dengan melalui proses hapus data media	Data media berhasil dihapus	Sukses
TR 17	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan <i>object</i> seperti gambar, dokumen, video, audio dengan melalui proses tambah data media dengan memilih tombol <i>browse</i> dalam memilih lokasi.	Pemilihan lokasi <i>object</i> berhasil ditampilkan	Sukses
TR 18	Memastikan pengguna sebagai admin dalam memasukkan data mengajar dengan melalui proses tambah data mengajar	Data mengajar berhasil ditambah dan muncul pada tampilan admin data mengajar	Sukses

TR	Tujuan	Output	Status
TR 19	Memastikan dalam mengubah data mengajar dengan melalui proses ubah data mengajar	Data mengajar berhasil diubah dan muncul pada tampilan admin data mengajar	Sukses
TR 20	Memastikan dalam menghapus data media dengan melalui proses hapus data mengajar	Data mengajar berhasil dihapus	Sukses
TR 21	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan data bahan ajar dengan melalui proses tambah data bahan ajar	Data bahan ajar guru berhasil di tambah	Sukses
TR 22	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan <i>object</i> seperti gambar,dokumen, video,audio dengan melalui proses tambah data media dengan memilih tombol <i>browse</i> dalam memilih lokasi.	Lokasi browse (gambar, dokumen, video,audio) berhasil di tampilkan	Sukses
TR 23	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan data forum dengan melalui proses tambah data forum	Data forum berhasil ditambah dan muncul pada tampilan guru data forum	Sukses
TR 24	Memastikan pengguna sebagai guru dalam memasukkan data evaluasi dengan melalui proses tambah data evaluasi	Data evaluasi berhasil ditambah dan muncul pada tampilan guru data evaluasi	Sukses
TR 25	Memastikan pengguna sebagai guru dalam melihat data evaluasi yang telah ditambahkan dengan memilih tombol <i>view</i>	Muncul halaman <i>view</i> soal evaluasi	Sukses
TR 26	Memastikan pengguna sebagai guru dalam melihat data nilai evaluasi yang muncul setelah siswa mengerjakan soal evaluasi	Muncul halaman tabel nilai evaluasi	Sukses
TR 27	Memastikan pengguna sebagai guru dalam melihat laporan siswa per kelas.	Muncul halaman laporan siswa per kelas	Sukses

TR	Tujuan	Output	Status
TR 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.	Muncul Halaman Utama Siswa	Sukses
TR 29	Memastikan pengguna sebagai siswa melakukan inputan dalam memberikan komentar pada forum	Muncul halaman detil forum	Sukses
TR 30	Memastikan pengguna sebagai siswa melakukan inputan dalam memberikan jawaban pada latihan soal evaluasi	Muncul halaman evaluasi jawaban siswa	Sukses
TR 31	Memastikan pengguna sebagai siswa melakukan proses lihat data nilai akhir siswa	Muncul halaman nilai akhir siswa	Sukses

SIMPULAN

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 meliputi bahan ajar, forum, evaluasi dan kemampuan *object* untuk berbagi dengan menggunakan model *SCORM* yang meliputi gambar, dokumen, video dan audio 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.

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 *smartphonanya*.

RUJUKAN

- Ardiansyah, Ivan. (2013). *Eksplorasi Pola Komunikasi dalam Diskusi Menggunakan Moddle pada Perkuliahan Simulasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Isjoni. (2008). *Current learning*. Yogyakarta: PustakaPelajar.
- Kerschenbaum, Steven. (2013). *LMS Selection Best Practices(White paper)*. Adayana Chief Technology Officer.
- Pressman, R.S. (2010). *Software Engineering : a practitioner's approach*. New York, 68: McGraw-Hill.
- Doods, Philips. (2006). *SCORM 2004 3rd Edition Overview,(online)(<http://www.adlnet.gov/scorm/20043ED/index.aspx>)*, di akses 19 Juli 2017
- Romeo. (2003). *Testing dan Implementasi Sistem Edisi Pertama*. Surabaya: STIKOM SURABAYA.