

**APLIKASI LEARNING MANAJEMEN SISTEM DAN ULANGAN ONLINE
BERBASIS WEB
(STUDI KASUS: SMA NEGERI 8 BANDUNG)**

**APPLICATION OF LEARNING MANAGEMENT SYSTEM AND ONLINE EXAM
WEB-BASED
(CASE STUDY: 8TH SENIOR HIGH SCHOOL BANDUNG)**

Megawati Kadir Ekaputri¹, Suryatiningsih², Bobby Siswanto³

^{1,2,3}Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

megawatikadir06@gmail.com

Abstrak

Aplikasi Learning Manajemen Sistem dan Ulangan Online adalah sebuah aplikasi yang mengambil studi kasus di SMA Negeri 8 Bandung. Aplikasi ini dibuat karena SMA Negeri 8 Bandung sebagai salah satu lembaga pendidikan di kota Bandung memiliki fasilitas dan sarana pendidikan yang cukup lengkap yang sesuai dengan kebutuhan pengajaran, namun sekolah ini belum memiliki fasilitas pembelajaran dalam dunia maya yang saat ini justru sangat membantu proses belajar mengajar. Penyampaian pengumuman, pembagian materi, pemberian, pengumpulan dan penilaian tugas, serta pelaksanaan ulangan semester masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu, dibuat aplikasi Learning Management System dan Ulangan Online sebagai sarana pembelajaran di SMA Negeri 8 Bandung. Aplikasi ini menyediakan fitur-fitur untuk membantu guru dalam mengelola pengumuman, materi, tugas dan ulangan. Aplikasi ini juga membantu siswa dalam mengunduh materi, mengunggah pengumpulan tugas, melaksanakan ulangan secara online dan melihat nilai-nilai tugas dan ulangan. Proyek Akhir ini menggunakan metode pengerjaan Prototype dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter dan database MySQL. Aplikasi ini dibangun untuk membantu guru dan siswa dalam penyampaian pengumuman, pemberian materi, pengumpulan dan penilain tugas siswa, membantu dalam pelaksanaan ulangan online dengan adanya random soal dan menampilkan hasil nilai ulangan.

Kata Kunci : SMA Negeri 8 Bandung, Prototype, CodeIgniter, MySQL, LMS

Abstract

Application of Learning Management System and Online Exam Web Based is an application that used to take the case of study in 8TH Senior High School Bandung. This application is made for 8TH Senior High School Bandung as one of the educational institutions in the city has the facilities and educational facilities are fairly complete in accordance with the needs of teaching, but these schools do not have the facility of learning in a virtual world that this time it really helps the learning process. Submission of announcements, giving the materials, giving, collection and assessment of assignments, as well as the implementation of the semester exam is still done manually. Therefore, the app generates a Learning Management System and Online Exam as a e-learning in 8TH Senior High School Bandung. This application provides features to help teachers manage announcements, materials, assignments and exam. This application also helps students to download material, upload collection of assignments, implementing online exam and see the assignments and exam score. This Final Project using prototype methods, PHP programming language that is applied using CodeIgniter framework and MySQL database. This application is made to help teachers and students in the submission of the announcement, giving the material, the collection and give the score of student assignments, assist in the implementation of an online exam with random questions and display the results of exam score.

Keywords : SMA Negeri 8 Bandung, Prototype, CodeIgniter, MySQL, LMS

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Teknologi komputer berkembang sangat pesat dengan munculnya internet, dimana komputer-komputer dapat saling terhubung membentuk jaringan yang sangat luas yang terdiri dari ribuan komputer di seluruh dunia. Siapapun yang

mempunyai akses ke dalam jaringannya dapat saling bertukar informasi berbagai macam bentuk data teks, gambar, suara, file dan sebagainya.

Teknologi sangat berpengaruh dan dibutuhkan dalam dunia pendidikan, yaitu sebagai media perantara bagi pihak sekolah dan siswa dalam proses belajar mengajar. Namun belum sepenuhnya

teknologi tersebut diterapkan dalam dunia pendidikan. SMAN 8 Bandung sebagai salah satu lembaga pendidikan terbaik di kota Bandung masih menyampaikan pengumuman, membagikan materi, memberikan, mengumpulkan dan menilai tugas, serta melaksanakan ulangan semester secara manual.

Penyampaian pengumuman di sekolah hanya sekedar menggunakan speaker yang dipasang di setiap kelas. Hal tersebut biasanya menimbulkan miss communication antara siswa dengan guru karena penyampaian pengumuman yang kurang jelas. Pemberian materi dan tugas biasanya dibuat dan dibagikan oleh guru secara langsung. Guru yang biasanya berhalangan hadir menyuruh siswa mengerjakan tugas dengan mencari materi pembelajaran di internet, sedangkan terkadang referensi yang didapatkan tidak cocok dengan silabus yang diberikan oleh guru.

Pelaksanaan ulangan semester di SMAN 8 Bandung memerlukan waktu, biaya dan tenaga yang cukup banyak, mencakup pengumpulan soal-soal kepada panitia ulangan, soal-soal yang telah terkumpul akan digandakan atau diperbanyak, kemudian soal dibagi sesuai ruangan dan diserahkan kepada pengawas ruangan yang akan dikerjakan oleh siswa.

Penggunaan Lembar Jawaban Komputer (LJK) menyebabkan siswa harus teliti dan berhati-hati dalam mengisi lembar jawaban tersebut untuk mencegah terjadinya kesalahan pada scan lembar jawaban. Selain itu, siswa tidak bisa secara langsung mengetahui hasil atau nilainya, harus menunggu satu sampai dua hari hingga proses scan dan rekap nilai selesai.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, maka pada proyek akhir ini akan dibuat Aplikasi Learning Manajemen Sistem dan Ulangan Online, untuk membantu pihak sekolah dan siswa dalam penyampaian pengumuman, pembagian materi yang diajarkan, pemberian dan pengumpulan tugas siswa, pelaksanaan dan pemeriksaan ulangan, serta merekap nilai ulangan siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi perumusan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun suatu aplikasi untuk membantu pihak sekolah dalam menyampaikan pengumuman kepada guru dan siswa tanpa melalui pereras suara?
2. Bagaimana membangun suatu aplikasi untuk membantu guru dalam menyediakan materi dan referensi sesuai dengan silabus yang telah ditentukan?
3. Bagaimana membangun suatu aplikasi untuk membantu guru dan siswa dalam memberikan, mengumpulkan dan menilai tugas siswa?

4. Bagaimana membangun suatu aplikasi untuk membantu pihak sekolah dan siswa dalam pelaksanaan ulangan online?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun aplikasi untuk membantu pihak sekolah dalam menyampaikan pengumuman kepada guru dan siswa.
2. Membangun aplikasi untuk membantu guru dalam menyediakan materi dan referensi sesuai dengan silabus yang telah ditentukan.
3. Membangun aplikasi untuk membantu guru dan siswa dalam memberikan, mengumpulkan dan menilai tugas siswa.
4. Membangun aplikasi untuk membantu pihak sekolah dan siswa dalam pelaksanaan ulangan.

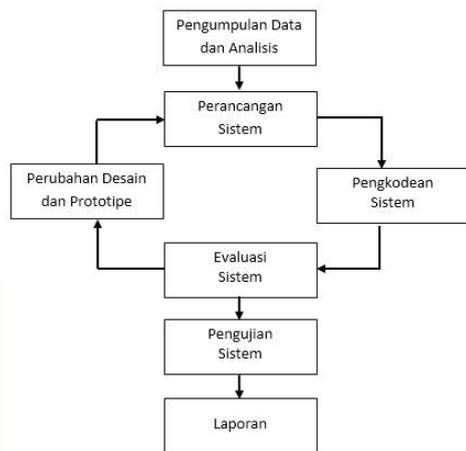
1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya dapat digunakan oleh guru dan siswa dengan menggunakan akun yang telah diaktifkan oleh admin.
2. Aplikasi ini hanya untuk menangani sistem ulangan yang terjadwal (UTS dan UAS), tidak menangani ulangan remedial. Bentuk soal ulangan yang digunakan adalah pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.
3. Bentuk pemberian tugas adalah file download dan pengumpulan tugas dengan file upload yang hanya bisa dikumpulkan satu kali.
4. Tahapan proyek akhir ini hanya sampai pada tahap pengujian.
5. Data uji aplikasi menggunakan mata pelajaran Sejarah dan Matematika pada kelas XI, tahun ajaran 2015-2016.

1.5 Metode Pengerjaan

Model Prototipe (Prototyping Model) dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan atau user sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau user [1].



Gambar 1-1
Prototipe Model

Proses prototype modeling akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dan analisis

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan data secara lengkap, kemudian dianalisis dan mendefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk program yang akan dibangun.

Sumber pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder, dimana sumber pengumpulan data primer dihasilkan dari:

- Observasi yaitu melakukan peninjauan langsung ke SMAN 8 Bandung.
- Interview yaitu dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada guru-guru SMAN 8 Bandung mengenai objek yang sedang diteliti.

Sedangkan sumber pengumpulan data sekunder dihasilkan dari:

- Dokumen sekolah yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari dokumen-dokumen yang ada untuk memperoleh data dan informasi penelitian.
- Studi pustaka yaitu mempelajari masalah-masalah yang ada pada SMAN 8 Bandung. Melakukan riset dengan merujuk pada buku-buku yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, guna untuk memecahkan masalah yang ada pada SMAN 8 Bandung.

2. Perancangan Sistem

Membangun sistem dengan membuat perancangan sementara yang berfokus kepada penyajian kebutuhan aplikasi. Alat bantu pemodelan dalam pengerjaan aplikasi ini, diantaranya flowmap dan Entity Relationship Diagram menggunakan Microsoft Visio 2013, dan usecase, sequence dan class diagram menggunakan starUML.

3. Pengkodean Sistem

Pada tahap ini, pembuatan kode program perangkat lunak kedalam bentuk bahasa pemrograman yang telah ditentukan sehingga dapat dibaca atau dijalankan oleh mesin. Tahapan ini akan

menggunakan bahasa pemrograman dan software sebagai berikut.

- Bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk pembangunan aplikasi ini adalah PHP (PHP Hypertext Preprocessor).
- Database server yang akan digunakan adalah MySQL.
- Untuk mempermudah pembangunan aplikasi ini maka akan digunakan Framework CodeIgniter.

4. Evaluasi Sistem

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai seperti apa yang diharapkan. Jika sudah sesuai maka akan melangkah ke tahap selanjutnya.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem yang telah dirancang untuk memastikan bahwa sistem tersebut dapat digunakan dengan baik dan benar sesuai yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan Black Box Testing.

6. Pembuatan Laporan

Setelah semua program berjalan dengan baik dan tidak ada kesalahan maka dibuat sebuah laporan untuk dijadikan sebagai acuan aplikasi selanjutnya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 SMA Negeri 8 Bandung

SMA Negeri 8 Bandung merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri terbaik yang ada di kota Bandung yang beralamat di Jl. Solontongan No.3, kelurahan Turangga, kecamatan Lengkong, kota Bandung, Jawa Barat. Lulusannya tersebar di berbagai perguruan tinggi terkemuka seperti, ITB, ITS, UNPAD, UI, IPB, UGM dan banyak juga yang melanjutkan ke luar negeri terutama Jerman dan Malaysia. Sama dengan SMA pada umumnya di Indonesia masa pendidikan sekolah di SMA Negeri 8 Bandung ditempuh dalam waktu tiga tahun, pelajaran mulai dari kelas X sampai kelas XII. SMA Negeri 8 Bandung terakreditasi A sejak November 2008 [2].

2.2 Learning Management System

LMS (Learning Management System) adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung pengembangan kegiatan belajar mengajar dengan media jaringan komputer, baik intranet maupun internet. LMS memungkinkan terjadinya proses pendidikan tanpa melalui tatap muka langsung dan pengembangan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa bisa dilakukan secara terus menerus [3].

2.3 Ulangan Online

Ulangan online (Online Test) merupakan salah satu metode penilaian hasil pembelajaran atau mengukur

tingkat kemampuan seseorang menggunakan komputer. Metode pembelajaran seperti ini sangat membantu untuk proses penilaian hasil belajar, karena penilaian seperti ini sangat akurat dan meminimalisir terjadinya human error, berbeda dengan ulangan manual menggunakan lembar jawaban kertas. Faktor kecurangan dan contek mencontek sesama siswa masih sering terjadi pada proses ulangan tertulis dan guru sebagai pemberi hasil nilai akhir masih mengalami kesulitan dalam menilai lembar jawaban siswa satu persatu [4].

2.4 Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas dan mengolah data menjadi suatu informasi yang berguna bagi masyarakat. Dengan menempatkan aplikasi dalam sebuah server maka aplikasi dapat diakses kapan saja dan dimana saja [5].

2.5 Website

Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protocol HTTP (hypertext transfer protocol) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser.

Browser (peramban) adalah aplikasi yang mampu menjalankan aplikasi yang menjalankan dokumen-dokumen web dengan cara diterjemahkan. Prosesnya dilakukan oleh komponen yang terdapat di dalam aplikasi browser yang biasa disebut web engine. Semua dokumen web ditampilkan oleh browser dengan cara diterjemahkan [6].

2.6 PHP

PHP diambil dari PHP: Hypertext Preprocessor, namun banyak juga yang menyebutkan bahwa PHP adalah Personal Home Page. PHP berada di bawah lisensi GNU yang berarti dapat digunakan secara bebas tanpa harus membayar lisensi apapun. PHP dibuat pertama kali oleh seorang perancang perangkat lunak (software engineering) yang bernama Rasmus Lerdorf pada tahun 1994.

PHP merupakan skrip sisi server (server side script) dimana kode program PHP hanya dapat dilihat pada sisi server. Di sisi client yang tampil hanyalah kode HTML-nya saja. PHP dapat dijalankan dengan menggunakan perangkat lunak yang berperan sebagai PHP server, seperti Xampp, AppServ, dan PHPTriad. Ketiga perangkat lunak tersebut adalah perangkat lunak freeware (gratis digunakan) dan sudah dipaketkan dengan DBMS MySQL di dalamnya [6].

2.7 Framework

Framework adalah kumpulan perintah atau fungsi dasar yang membentuk aturan-aturan tertentu dan saling berinteraksi satu sama lain sehingga dalam pembuatan aplikasi website, kita harus mengikuti aturan dari framework tersebut. Dengan framework

(dalam hal ini framework php), kita tidak perlu memikirkan kode perintah atau fungsi dasar dari aplikasi website kita. Seperti bagaimana mengambil data dari database untuk ditampilkan. Hal-hal penunjang lainnya seperti koneksi database, validasi form, GUI, dan keamanan telah disediakan oleh framework sehingga jumlah baris kode yang kita buat jauh lebih sedikit dibandingkan jika semua kode dari kita [7].

2.8 CodeIgniter

Sebuah framework yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis web yang disusun dengan menggunakan bahasa PHP dan framework PHP yang diklaim memiliki eksekusi tercepat dibandingkan dengan framework lainnya. Framework merupakan suatu kerangka kerja dalam aplikasi web yang didalamnya memiliki suatu potongan-potongan program yang disusun, sehingga programmer tidak perlu membuat kode dari nol, karena framework telah menyediakannya. Codeigniter bersifat open source dan menggunakan model basis MVC (Model View Controller), yang merupakan model konsep modern framework yang digunakan saat ini [8].

2.9 Database

Database adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Database tersimpan di perangkat keras dan dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi pada para pengguna atau user. Penyusunan database meliputi proses memasukkan data ke dalam media penyimpanan data dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen Basis Data (Database Management System DBMS). Manipulasi database meliputi pembuatan pernyataan (query) untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan atau penggantian (update) data, serta pembuatan report data [5].

2.10 MySQL

MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah program pembuat database yang bersifat open source, artinya siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal. MySQL dapat dijalankan pada semua platform, baik Windows maupun Linux.

Kelebihan lain dari MySQL adalah menggunakan bahasa Query standar yang dimiliki SQL (Structure Query Language). SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses database seperti Oracle, Posgres SQ1, SQL-Server, dan lain-lain [9].

2.11 Unified Modeling Language

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan

perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan mendokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung [10].

2.12 Flowmap

Sistem diagram prosedur atau yang sering kita sebut dengan flowmap yaitu hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data (dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan) [11].

Simbol-simbol dalam diagram flowmap yaitu:

Tabel 2-1
Simbol pada Flowmap

No.	Lambang	Penjelasan
1.		Proses pengolahan data/komputer
2.		Penyeleksian (ya atau tidak)
3.		Dokumen input/output yang berbentuk kertas.
4.		Data/kumpulan data yang tidak bisa digambarkan dengan dokumen input/output.
5.		Input manual yang digunakan untuk menginput suatu data dengan menggunakan keyboard.
6.		Terminator ini merupakan simbol untuk memulai dan mengakhiri dari diagram.
7.		Display/ layar yang merupakan hasil pengolahan dari komputer.
8.		Operasi manual yang dikerjakan oleh manusia.
9.		Penyimpanan Database akan menggambarkan ke dalam database berupa tabel/file.
10.		Disk ini merupakan tempat penyimpanan di database yang tidak dapat diarsipkan.
11.		Penyimpanan dalam bentuk tape/disket ini sudah tidak pernah digunakan lagi.
12.		Anotasi/catatan penjelasan seperti input manual.
13.		Arsip dari dokumen berupa kesimpulan dari dokumen.
14.		Konektor dalam satu halaman.
15.		Konektor untuk menghubungkan pada halaman yang berbeda.

2.13 Use Case

Diagram use case merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu [12].

Tabel 2-2
Simbol pada Use Case

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Actor	Orang, proses, atau aplikasi lain yang berinteraksi dengan aplikasi informasi yang akan dibuat diluar aplikasi informasi yang akan dibuat itu sendiri.
2.		Generalization	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
3.		Include	Fungsi atau syarat yang dijalankan use case ini.
4.		Extend	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan.
5.		Association	Komunikasi antara actor dan use case yang berpartisipasi pada use case.
6.		UseCase	Fungsionalitas yang disediakan aplikasi sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor.
7.		System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan aplikasi secara terbatas.
8.		Note	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.
9.		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).
10.		Collaboration	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).

2.14 Class Diagram

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas [9].

Tabel 2-3
Simbol pada Class Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.		Kelas pada struktur sistem
2.		Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
3.		Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
4.		Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (whole-part).
5.		Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.

2.15 Sequence Diagram

Diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada usecase dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sequence maka harus diketahui objek-

objek yang terlibat dalam sebuah usecase beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

Banyaknya diagram sequence yang harus digambarkan adalah sebanyak pendefinisian usecase yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua usecase yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sequence sehingga semakin banyak usecase yang didefinisikan maka diagram sequence yang harus dibuat juga semakin banyak [9].

2.16 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model data yang dikembangkan berdasarkan objek. ERD digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data kepada pengguna secara logic. ERD didasarkan pada real world yang terdiri atas objek-objek dasar yang mempunyai hubungan atau kerelasi antar objek-objek dasar tersebut [11].

Derajat relasi atau kardinalitas menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Jenis-jenis kardinalitas adalah:

- Satu ke satu (one to one). Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya.
- Satu ke banyak (one to many). Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya.
- Banyak ke banyak (many to many). Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas B dan demikian pula sebaliknya.

2.17 Blackbox Testing

Blackbox Testing adalah pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, Blackbox Testing memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program [13].

Blackbox Testing berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

- Fungsi-fungsi yang tidak benar atau salah.
- Kesalahan Interface.
- Kesalahan dalam struktur data atau database eksternal.
- Kesalahan kinerja.
- Instalasi dan kesalahan terminasi.

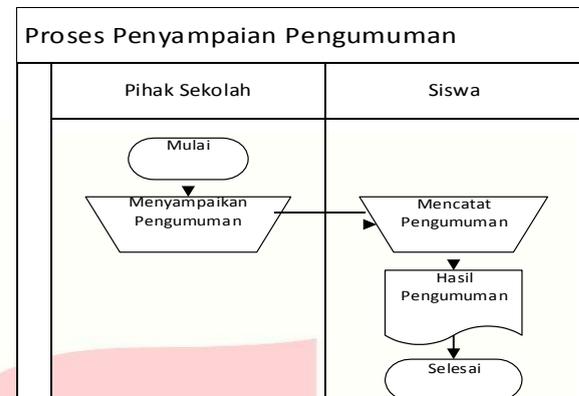
3. Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Keseluruhan proses bisnis untuk mendukung pelaksanaan kegiatan, digambarkan dalam flowmap berikut:

3.1.1 Proses Bisnis Penyampaian Pengumuman

Pada proses ini, pihak sekolah menyampaikan pengumuman melalui speaker yang terpasang di setiap ruangan kelas. Kemudian siswa mendengarkan dan mencatat pengumuman.

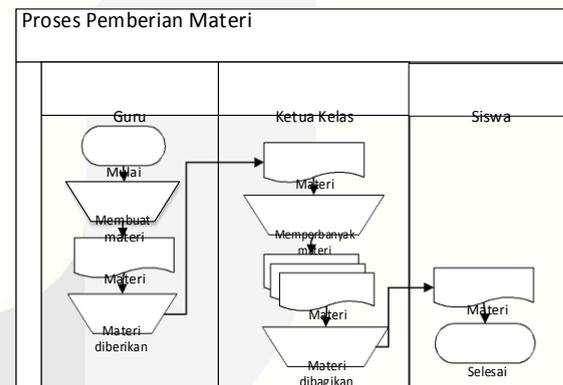


Gambar 3-2

Flowmap Berjalan Penyampaian Pengumuman

3.1.2 Proses Bisnis Pemberian Materi

Pemberian materi dimulai dari guru membuat materi sebagai bahan tugas dan ulangan yang akan diberikan kepada siswa. Guru memberikan satu *hardcopy* materi kepada ketua kelas yang selanjutnya diperbanyak dan ketua kelas membagikan materi kepada setiap siswa.



Gambar 3-3

Flowmap Berjalan Pemberian Materi

3.1.3 Proses Bisnis Pemberian, Pengumpulan dan Penilaian Tugas

Pada proses ini, pemberian tugas dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung oleh guru yang hadir dan melalui piket ketika guru berhalangan hadir. Guru yang hadir akan memberikan tugas secara langsung kepada siswa dan mengumpulkan kembali tugas tersebut kepada guru bersangkutan. Jika guru berhalangan hadir, tugas terlebih dahulu diserahkan kepada piket yang kemudian diberikan kepada siswa dan tugas yang selesai dikerjakan dikumpulkan kepada ketua kelas, yang selanjutnya diserahkan kepada piket dan diserahkan kembali kepada guru yang bersangkutan untuk dikoreksi.

Selesai

Gambar 3-5
***Flowmap* Berjalan Pelaksanaan Ulangan**

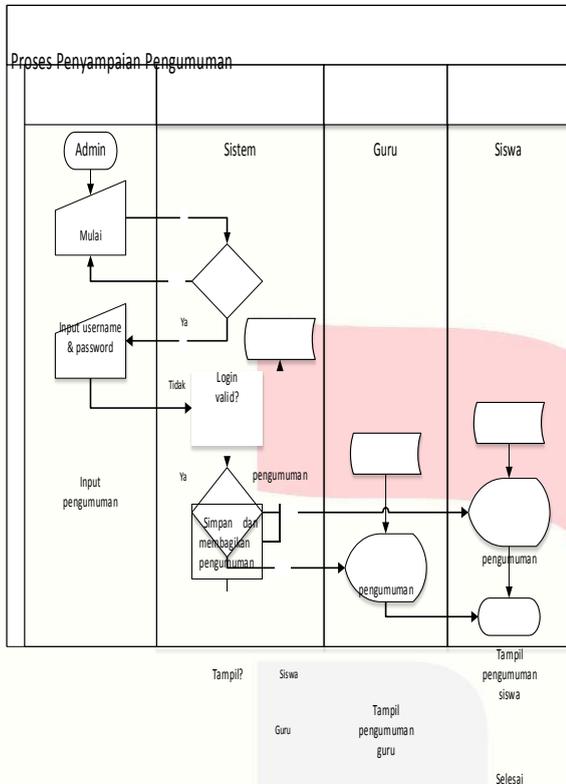
Selesai

Tidak

Gambar 3-7
***Flowmap* Registrasi Akun**

3.2.2 Proses Bisnis Penyampaian Pengumuman

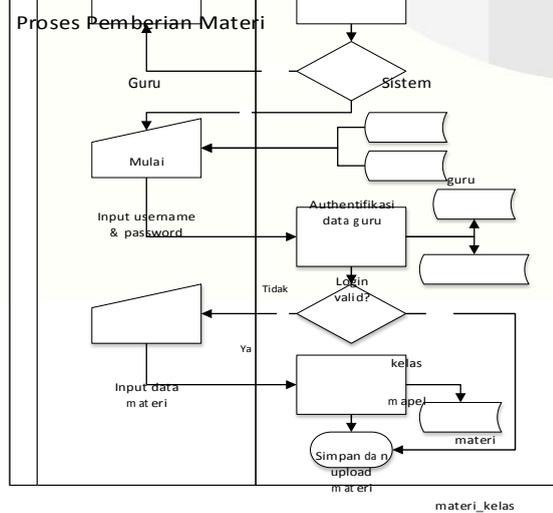
Penyampaian pengumuman dilakukan oleh admin dengan *login* terlebih dahulu. Admin yang berhasil *login* bisa membuat pengumuman dan membagikannya kepada guru dan siswa.



Gambar 3-8
Flowmap Penyampaian Pengumuman

3.2.3 Proses Bisnis Pemberian Materi

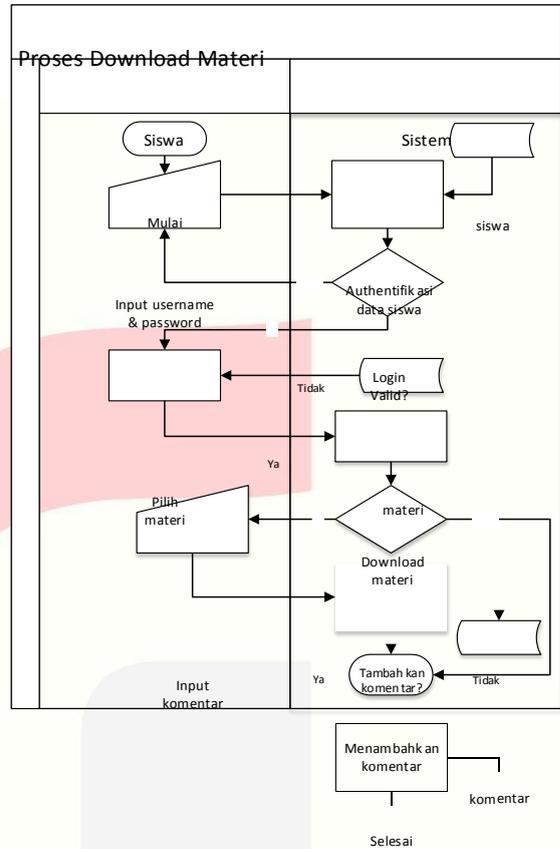
Proses pemberian materi dilakukan dengan guru atau admin dengan *login* terlebih dahulu, kemudian memilih kelas dan mata pelajaran yang akan dibagikan materinya. Setelah itu guru mengisi data *upload* dan bisa membagikan materi ke siswa.



Input komentar
Ya
Tambahkan komentar
Tidak
Menambahkan komentar
komentar

3.2.4 Proses Bisnis Download Materi

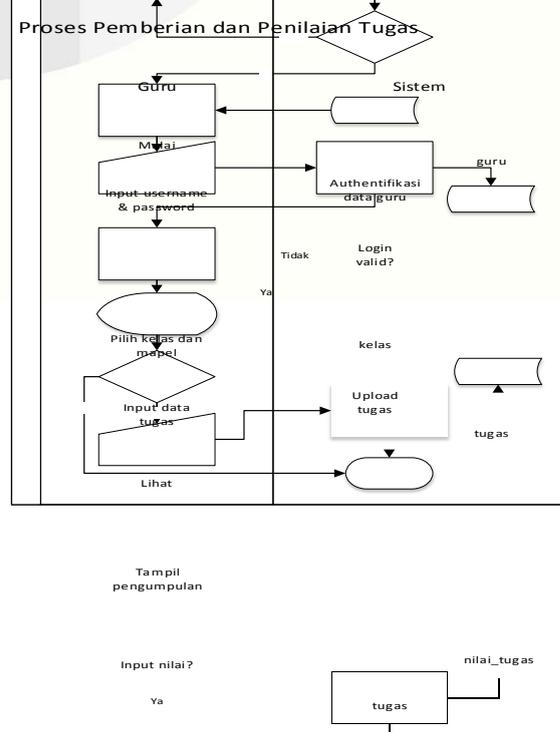
Proses *download* materi dilakukan dengan siswa *login* terlebih dahulu, kemudian memilih materi yang akan di-*download*. Siswa juga bisa menambahkan komentar materi apabila diperlukan.



Gambar 3-10

3.2.5 Proses Bisnis Pemberian dan Penilaian Tugas

Proses pemberian tugas dilakukan dengan guru atau admin dengan *login* terlebih dahulu.



Tampil pengumpulan
Input nilai?
Ya
nilai_tugas
tugas

Selesai

Input nilai tugas

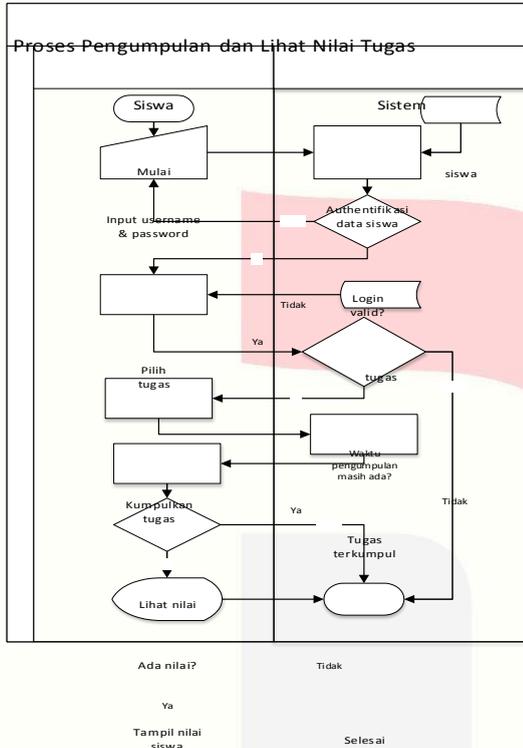
Selesai

Gambar 3-9
Flowmap Pemberian Materi

Gambar 3-11
Flowmap Pemberian dan Penilaian Tugas

3.2.6 Proses Bisnis Pengumpulan dan Lihat Nilai Tugas

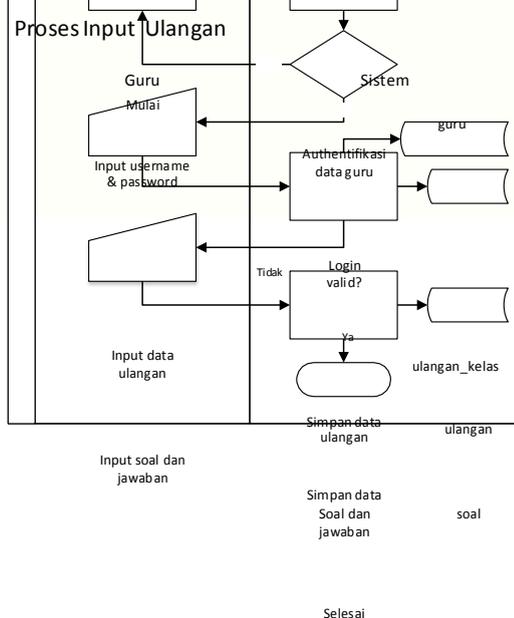
Proses pengumpulan tugas dilakukan dengan siswa login terlebih dahulu, kemudian memilih tugas yang akan dikumpulkan. Setelah itu, siswa mengecek waktu pengumpulan, jika waktu pengumpulan masih ada, siswa masih bisa mengupload atau mengumpulkan tugas yang sudah dikerjakan.



Gambar 3-12 Flowmap Pengumpulan dan Lihat Nilai Tugas

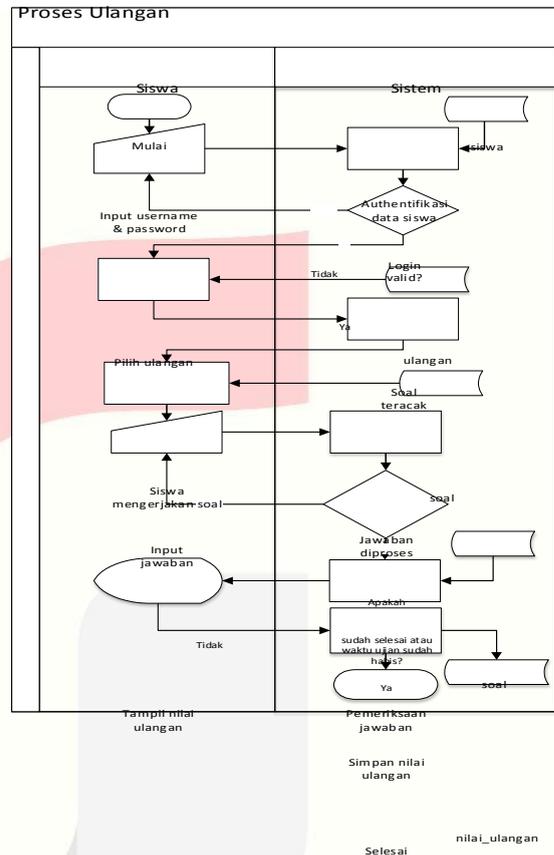
3.2.7 Proses Bisnis Input Ulangan

Pada proses input soal dan jawaban ulangan, guru atau admin harus berhasil login terlebih dahulu. Setelah itu, menginputkan soal dan jawaban.

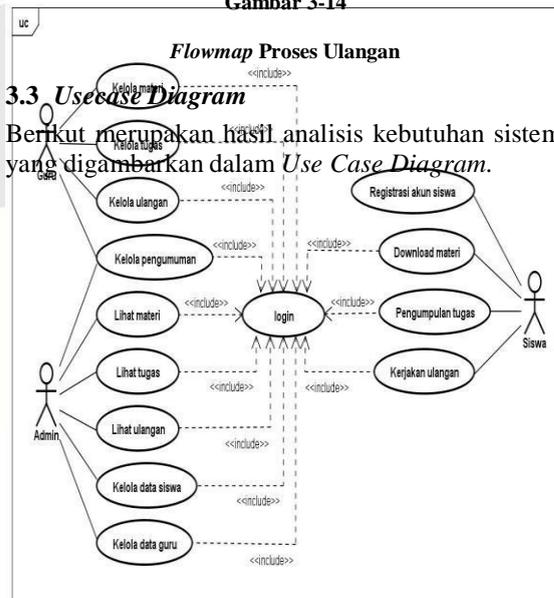


3.2.8 Proses Bisnis Ulangan

Pada proses ulangan, siswa harus melakukan login terlebih dahulu. Setelah berhasil login, siswa memilih mata pelajaran sesuai yang diulangkankan, selanjutnya soal akan di-random oleh sistem agar tiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda-beda. Setelah ini, siswa mengerjakan ulangan dan memilih jawaban ulangan.



Gambar 3-14



3.3 Usecase Diagram

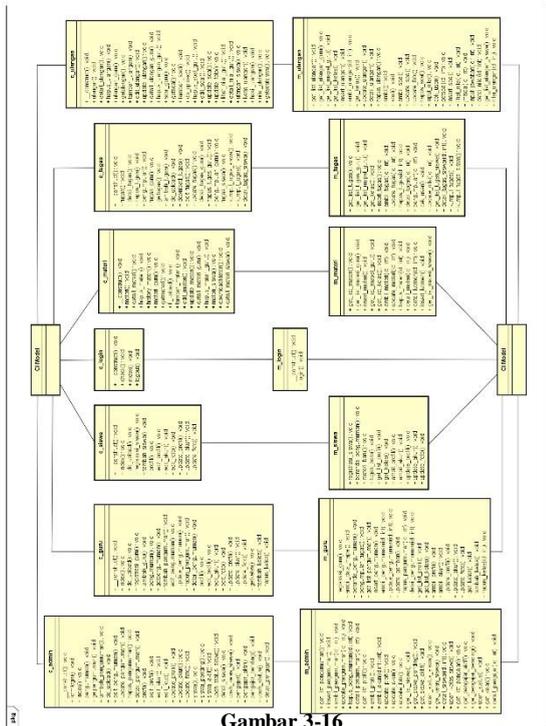
Berikut merupakan hasil analisis kebutuhan sistem yang digambarkan dalam Use Case Diagram.

Gambar 3-13
Flowmap Input Ulangan

Gambar 3-15
Use Case Diagram

3.4 Diagram Kelas

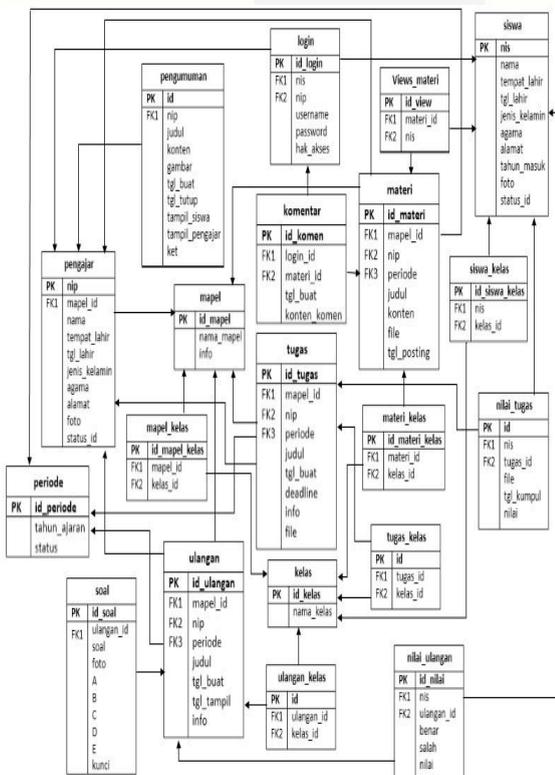
Berikut adalah gambaran *class diagram* dari aplikasi yang diusulkan.



Gambar 3-16
Class Diagram

3.5 Skema Relasi

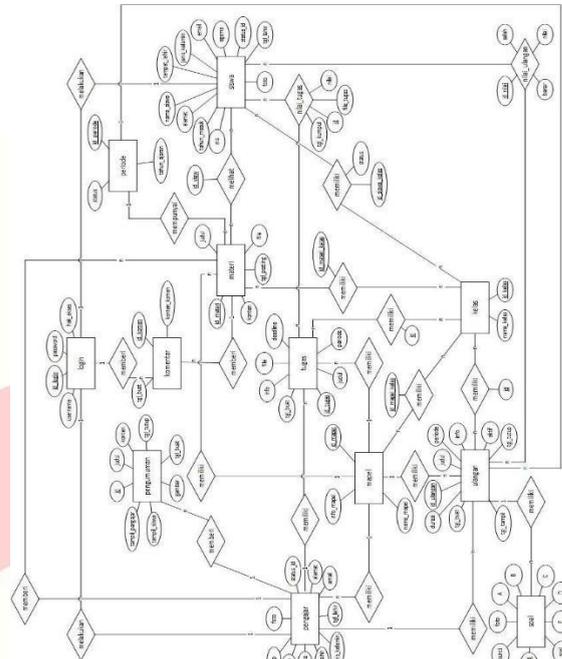
Berikut adalah skema relasi dari aplikasi ini.



Gambar 3-17
Skema Relasi

3.6 ERD

Berikut merupakan gambar perancangan basis data yang digambarkan dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan pada aplikasi.



Gambar 3-17
ER-Diagram

3.7 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

3.7.1 Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

Tabel 3-1
Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

No	Jenis Hardware	Spesifikasi yang Digunakan
1.	RAM	4 GB
2.	Harddisk	500 GB
3.	Processor	Intel(R) Core™ i3 dengan kecepatan 3.0 GHZ
4.	Screen Resolution	480 x 854 pixels

3.7.2 Perangkat Lunak

Adapun kebutuhan perangkat lunak dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

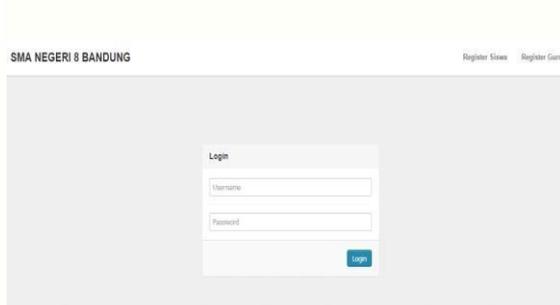
Tabel 3-2
Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Jenis Software	Spesifikasi yang Digunakan
1.	Operating System	Windows 10
2.	Database	MySQL

4.	Script Editor	Notepad ++,
5.	Web Server	Apache, MySQL, PHP, and Perl (Xampp 3.2.1) CodeIgnitier 2.1.0
6.	Dokumentasi	Word 2013, Visio 2013, StarUML, PowerDesigner
7.	Web Browser	Google Chrome

4. Implementasi Perangkat Lunak

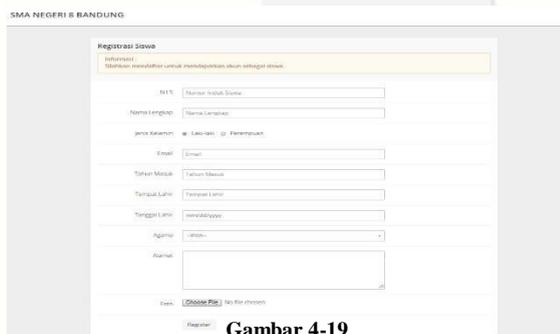
4.1 Tampilan Login



Gambar 4-18
Halaman Login

Gambar 4-1 merupakan tampilan dari halaman login yang digunakan oleh semua user yaitu admin, guru dan siswa. Tampilan login adalah tampilan awal dari aplikasi. Pada halaman ini user harus mengisi username dan password untuk bisa mengakses aplikasi. User yang belum mempunyai akun harus daftar terlebih dahulu.

4.2 Tampilan Registrasi

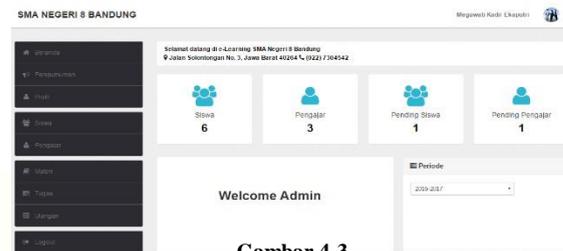


Gambar 4-19
Halaman Registrasi Siswa

Gambar 4-2 merupakan tampilan halaman registrasi. Pada tampilan ini user harus melakukan registrasi untuk mendapatkan akun baru. Setelah registrasi, admin melakukan approve akun dengan mengirimkan username dan password ke alamat email pada saat registrasi.

4.3 Tampilan Admin

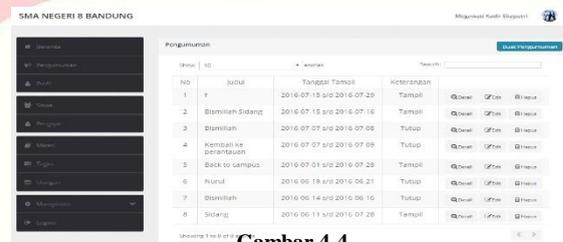
4.3.1 Halaman Beranda



Gambar 4-3
Halaman Beranda Admin

Gambar 4-3 merupakan tampilan halaman beranda admin. Beranda admin merupakan halaman awal ketika login berhasil. Pada halaman ini terdapat periode tahun ajaran yang bisa dipilih, jumlah siswa aktif dan nonaktif, serta jumlah pengajar yang aktif dan nonaktif.

4.3.2 Halaman Pengumuman



Gambar 4-4
Halaman Pengumuman Admin

Gambar 4-4 merupakan tampilan halaman pengumuman yang dimana menampilkan semua pengumuman yang telah dibuat.

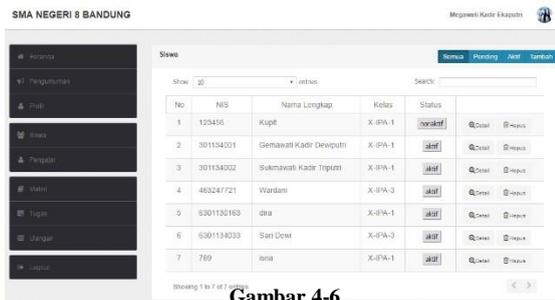
4.3.3 Halaman Profil



Gambar 4-5
Halaman Profil Admin

Gambar 4-5 merupakan tampilan halaman profil admin yang menampilkan semua data-data admin. Pada halaman ini tersedia edit foto, profil dan akun admin jika ingin mengubah data.

4.3.4 Halaman Siswa



Gambar 4-6
Halaman Siswa

Gambar 4-6 merupakan tampilan halaman siswa yang menampilkan semua daftar siswa. Pada halaman ini admin dapat mengubah, menghapus dan mengaktifkan atau menonaktifkan akun siswa.

4.3.5 Halaman Pengajar



Gambar 4-7
Halaman Pengajar

Gambar 4-7 merupakan tampilan halaman pengajar yang menampilkan semua daftar pengajar. Gambar 4-7 merupakan tampilan halaman siswa yang menampilkan semua daftar siswa. Pada halaman ini admin dapat mengubah, menghapus dan mengaktifkan atau menonaktifkan akun siswa.

4.4 Tampilan Guru

4.4.1 Halaman Beranda



Gambar 4-820
Halaman Beranda Guru

Gambar 4-8 merupakan tampilan halaman beranda guru. Beranda guru merupakan halaman awal ketika login berhasil. Beranda guru berisi pengumuman, pengumpulan tugas terbaru dan periode.

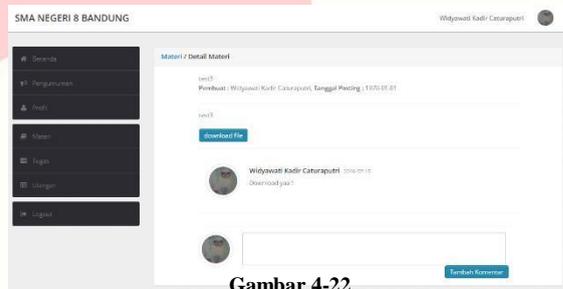
4.4.2 Halaman Materi



Gambar 4-21
Halaman Materi Guru

Gambar 4-9 merupakan tampilan halaman materi yang hanya menampilkan materi yang dibuat oleh user yang login. Pada halaman ini terdapat beberapa fitur seperti melihat user siapa saja yang sudah melihat materi, lihat detail dan juga hapus materi.

4.4.3 Halaman Detail Materi



Gambar 4-22
Halaman Detail Materi Guru

Gambar 4-20 merupakan tampilan halaman detail materi yang menampilkan detail dan komentar materi. Halaman ini terdapat informasi mengenai detail materi.

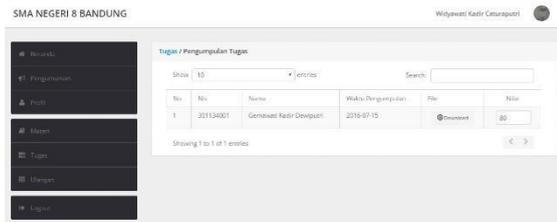
4.4.4 Halaman Tugas



Gambar 4-23
Halaman Tugas Guru

Gambar 4-11 merupakan tampilan halaman tugas yang hanya menampilkan tugas yang dibuat oleh user yang login. Halaman ini bisa melakukan edit, hapus, lihat detail dan melihat hasil pengumpulan tugas.

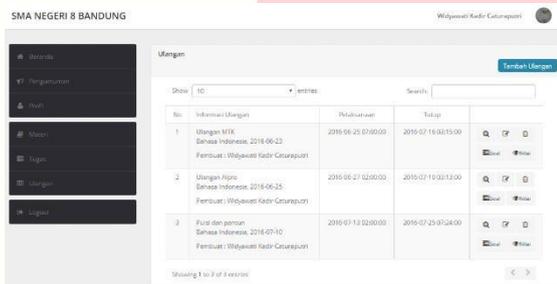
4.4.5 Halaman Pengumpulan Tugas



Gambar 4-24
Halaman Pengumpulan Tugas

Gambar 4-12 merupakan tampilan halaman pengumpulan tugas yang menampilkan data siswa yang sudah mengumpulkan tugas, file pengumpulan dan memberikan nilai tugas untuk siswa.

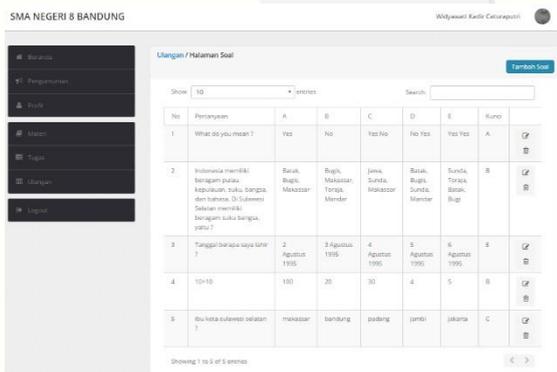
4.4.6 Halaman Ulangan



Gambar 4-25
Halaman Ulangan Guru

Gambar 4-13 merupakan tampilan halaman ulangan yang hanya menampilkan ulangan yang dibuat oleh user yang login. Halaman ini terdapat fitur tambah, edit, hapus, lihat soal dan lihat detail ulangan.

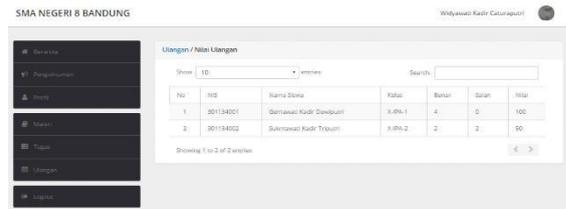
4.4.7 Halaman Soal Ulangan



Gambar 4-26
Halaman Soal Ulangan

Gambar 4-14 merupakan tampilan halaman soal ulangan berdasarkan ulangan yang dipilih. Pada halaman ini guru bisa menambahkan, mengubah dan menghapus soal ulangan.

4.4.8 Halaman Lihat Nilai Ulangan

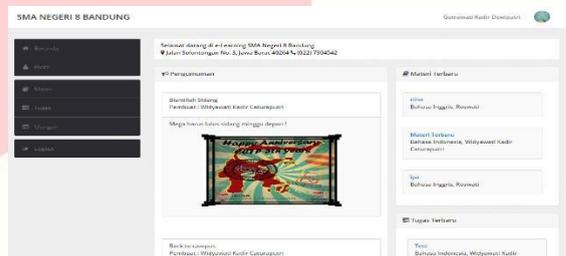


Gambar 4-27
Halaman Lihat Nilai Ulangan

Gambar 4-15 merupakan tampilan halaman lihat nilai ulangan siswa yang sudah mengerjakan ulangan.

4.5 Tampilan Siswa

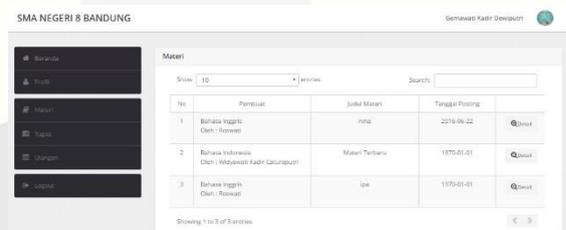
4.5.1 Halaman Beranda



Gambar 4-28
Halaman Beranda Siswa

Gambar 4-16 merupakan tampilan halaman beranda siswa. Beranda siswa berisi pengumuman, materi dan tugas terbaru.

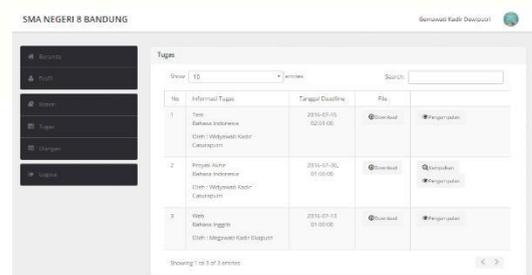
4.5.2 Halaman Materi



Gambar 4-17
Halaman Materi Siswa

Gambar 4-17 merupakan tampilan halaman materi pada siswa.

4.5.3 Halaman Tugas



Gambar 4-18
Halaman Tugas Siswa

Gambar 4-18 merupakan tampilan halaman tugas pada siswa. Pada halaman ini siswa bisa *download* tugas, mengumpulkan tugas dan melihat pengumpulan tugas atau nilai tugas. *Button* akan hilang jika waktu pengumpulan sudah abis.

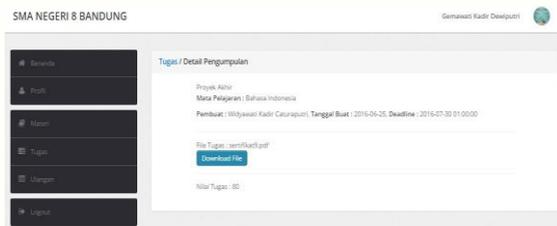
4.5.4 Halaman Kumpulkan Tugas



Gambar 4-299
Halaman Kumpulan Tugas

Gambar 4-19 merupakan tampilan halaman kumpulan tugas dengan cara meng-*upload* dokumen tugas. Halaman ini akan hilang jika waktu pengumpulan atau *deadline* sudah abis.

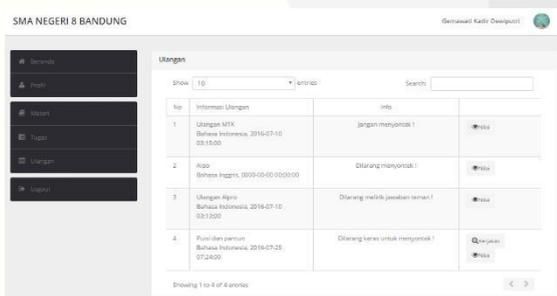
4.5.5 Halaman Pengumpulan Tugas



Gambar 4-300
Halaman Pengumpulan Tugas

Gambar 4-20 merupakan tampilan halaman pengumpulan tugas yang menampilkan data tugas, *file* pengumpulan tugas dan nilai tugas.

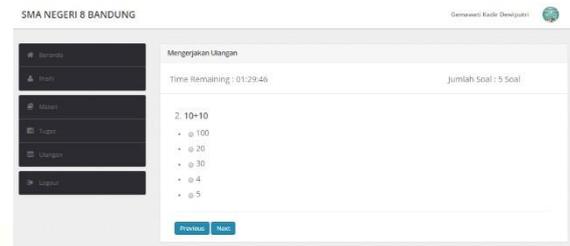
4.5.6 Halaman Ulangan



Gambar 4-21
Halaman Ulangan Siswa

Gambar 4-21 merupakan tampilan halaman ulangan pada siswa yang menampilkan data informasi ulangan. Pada halaman ini terdapat kerjakan dan lihat nilai. *Button* kerjakan akan hilang jika sudah mengerjakan ulangan atau tanggal tutup ulangan sudah abis.

4.5.7 Halaman Kerjakan Ulangan



Gambar 4-22
Halaman Kerjakan Ulangan

Gambar 4-22 merupakan tampilan halaman kerjakan ulangan pada siswa yang menampilkan soal-soal ulangan disertai dengan waktu pengerjaan ulangan. Pengerjaan ulangan dilakukan dengan *random* soal sehingga siswa akan mendapatkan soal yang berbeda-beda.

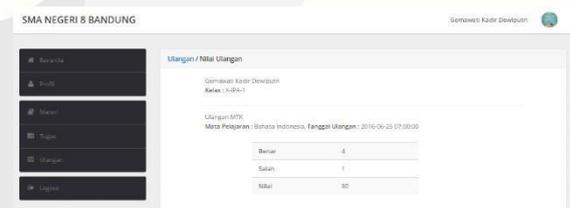
4.5.8 Halaman Hasil Ulangan



Gambar 4-23
Halaman Hasil Ulangan

Gambar 4-23 merupakan tampilan halaman hasil ulangan yang tampil setelah selesai mengerjakan ulangan. Setelah selesai mengerjakan ulangan data nilai akan tersimpan ke *database*.

4.5.9 Halaman Lihat Ulangan



Gambar 4-24
Halaman Lihat Nilai Ulangan

Gambar 4-24 merupakan tampilan halaman lihat nilai ulangan yang menampilkan data benar, salah dan nilai ulangan yang didapatkan.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan dan pengujian, maka kesimpulan yang dapat diambil dari Proyek Akhir ini adalah:

1. Aplikasi ini dapat membantu pihak sekolah dalam menyampaikan pengumuman kepada

guru dan siswa melalui *notifikasi* pada halaman awal aplikasi.

2. Aplikasi ini dapat membantu guru dalam menyediakan materi dan referensi sesuai dengan silabus yang telah ditentukan kepada siswa.
3. Aplikasi ini dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam memberikan, mengumpulkan dan menilai tugas siswa dengan cara *men-download* dan *men-upload* tugas dalam kurun waktu yang sudah ditentukan.
4. Aplikasi ini membantu guru dan siswa dalam pelaksanaan ulangan dengan menyediakan *random* soal sebanyak 50 nomor, waktu pengerjaan 90 menit dan siswa bisa mengetahui langsung hasil ulangan setelah mengerjakan ulangan.

5.2 Saran

Dalam pembangunan sebuah aplikasi sangat diperlukan sebuah pembaharuan agar aplikasi dapat berkembang menjadi lebih baik. Maka dari itu, untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya diharapkan dapat:

1. Aplikasi ini masih bisa ditambahkan dengan fitur-fitur multimedia yang berhubungan dengan kebutuhan pembelajaran dan sekolah.
2. Diharapkan modul aplikasi ini nantinya dapat memenuhi semua karakteristik dari *learning* manajemen sistem dan ulangan *online* seperti berikut ini:
 - a. Materi dapat berupa animasi *flash*.
 - b. Ulangan dapat berupa *essay*.
 - c. Menambahkan fasilitas *chatting* sehingga pembelajaran juga dapat dilakukan dengan berinteraksi secara langsung.

Daftar Pustaka:

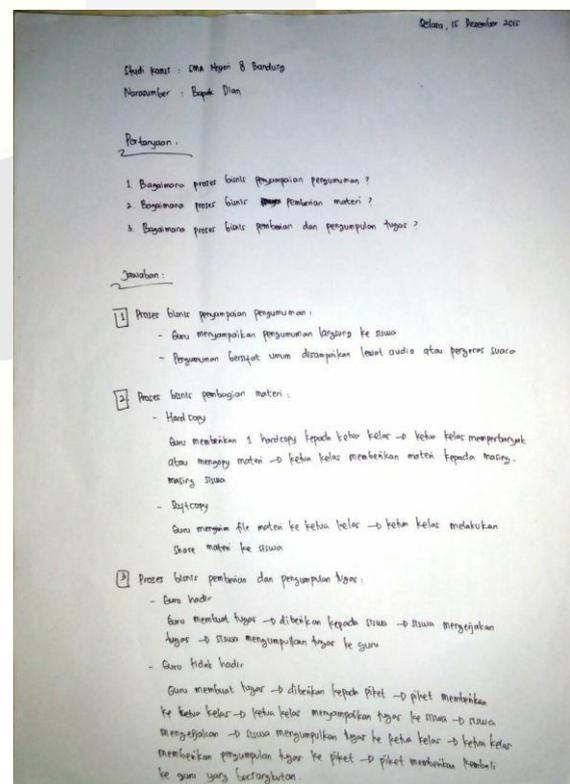
- [1] Shalahuddin, M. dan Rosa A. S. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- [2] Rochdiana, Dian. 2015. *Wawancara Profil dan Proses Bisnis SMA Negeri 8 Bandung*.
- [3] Abrar, Ali. dan Armin. JUNI 2015. *Blended Learning, Implementasi E-Learning* Di Politeknik Negeri Balikpapan. Jurnal Sains Terapan [Online], vol 1, no 1. Tersedia: <http://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jst/article/download/32/27> [12 Februari 2016]
- [4] Soyusiaty, Dewi. dan Endri Rahmawanto. 2015. *Sistem Informasi Ujian Mandiri Online Berbasis Web di SMP Negeri 1*

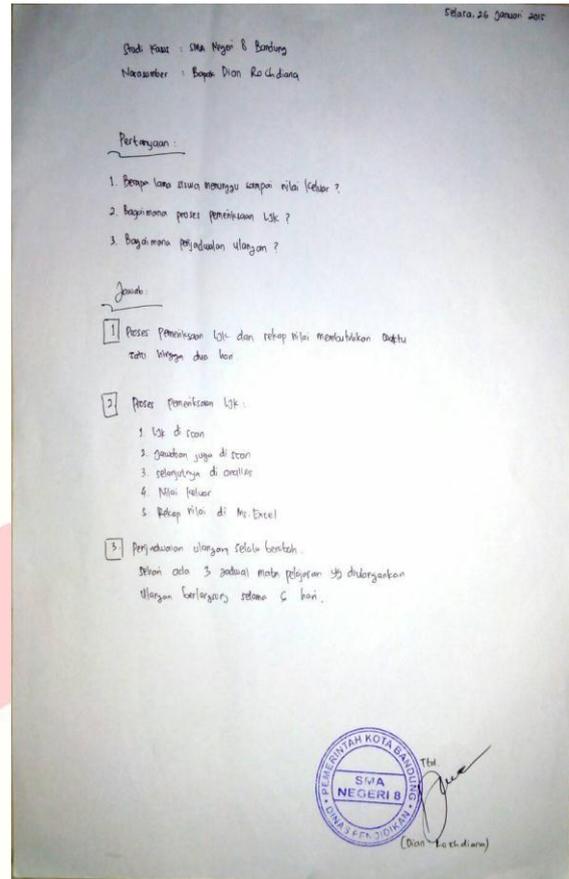
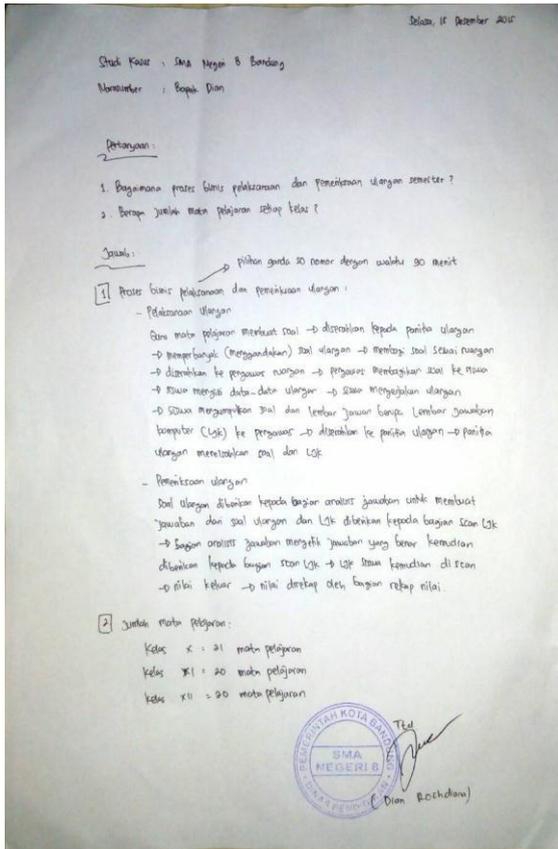
Srandakan. Jurnal Sarjana Teknik Informatika [Online], vol 3, no 1. Tersedia: <http://journal.uad.ac.id/index.php/JSTIF/article/view/2925> [30 Januari 2016].

- [5] Taufiq, Rohmat. 2013. *Sistem Informasi Manajemen, Konsep Dasar, Analisis dan Metode Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Shalahuddin, M. dan Rosa A. S. 2010. *Modul Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek dengan Bahasa Pemrograman C++, PHP, dan Java*. Bandung: Modula.
- [8] Sidik, Betha. 2012. *Framework CodeIgniter*. Bandung: Informatika.
- [9] Nugroho, B. 2004. *PHP & MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: ANDI.
- [10] Soeherman, B., & Pinontoan, M. 2008. *Designing Information System*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.
- [11] Sutanta, E. 2011. *Basis Data dalam Tinjauan Konseptual*. Yogyakarta: Andi.
- [12] MT A.Suhendar.S.Si dan Hariman Gunadi.S.Si., *Visual Modeling Menggunakan Rational Rose*. Bandung: Informatika, 2001.

Lampiran

Lampiran 1 Scan Hasil Wawancara 1





Lampiran 2
Scan Hasil Wawancara 2

