

## PEMBUATAN APLIKASI SISTEM UJIAN ONLINE PADA SMK GARUDA NUSANTARA BEKASI

Ahmad Riyadi<sup>1)</sup>, Eni Heni Hermaliani<sup>2)</sup>, Dwi Yuni Utami<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

<sup>2,3)</sup> Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta

<sup>1)</sup> riyadi122ahmad@gmail.com, <sup>2)</sup> eni\_heni@bsi.ac.id <sup>3)</sup> dwi.dyu@bsi.ac.id

### ABSTRACT

*Exam is one way to evaluate the learning process and is a medium to make measurements on the ability of students in a field of study. The school exams at SMK Garuda Nusantara Bekasi are still paper based, using paper for either the test booklet or the answer sheet. This paper based test for surely resulted in high monetary budget and inefficiency of correcting time. Due to this condition, the writer decided to create an online exam system application to make the implementation and test data processing easier either for the students or the teacher. The method of research used in this study was software development, especially the waterfall and data collection techniques by making direct observations about the process of running the school exams and interviewing the school community. The results of the study were in the form of analysis, design and implementation of online exam system applications using the PHP programming language with MySQL database processing. The application has made significant impact on the increasing of the teaching and learning process effectiveness. In addition, it also increases the management value it can be done online using internet technology.*

*Keywords : Design System Application, Online Examination, School Exams*

### I. PENDAHULUAN

Evaluasi hasil belajar dalam dunia pendidikan dilakukan terhadap anak didik untuk mengetahui tingkat kemampuan atau keberhasilan selama menjalani proses pendidikan, untuk tingkat sekolah proses evaluasi hasil belajar dilakukan melalui pengamatan langsung oleh guru yang terlihat dalam proses pendidikan terhadap siswa dan dilakukan penilaian melalui tes atau disebut juga ujian.

Menurut Mubarok & Kurniawan (2015:333) menyatakan bahwa, "Ujian yang konvensional ini mengakibatkan anggaran yang dibutuhkan cukup besar dan waktu pengoreksian hasil ujian juga membutuhkan waktu yang relative lama". Adanya permasalahan lain yang setiap tahun terus berulang menurut Susilowati & Hidayat (2018:30) menyatakan bahwa, "Seperti adanya kecurangan yang dilakukan antar siswa dengan cara saling bertukar jawaban pada saat ujian dan kebocoran soal ujian menjadi penyebab lainnya". Dengan kondisi seperti ini maka perlu adanya perbaikan dalam meningkatkan efektifitas terhadap proses ujian sekolah tersebut dengan menggantinya ke ujian yang berbasis *web* atau ujian *online*.

Menurut Sujarwo (2016:2) menyatakan bahwa, "Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mempermudah dan membantu pihak sekolah dalam mengadakan ujian sekolah dimana dalam penyajian soal akan terkemas secara praktis dan penjawaban soal ujian akan dinilai secara otomatis".

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu bagaimana membuat aplikasi ujian online sehingga memberi kemudahan bagi siswa, guru dan pengawas ujian dalam pelaksanaan dan pengolahan data dan hasil ujian pada SMK Garuda Nusantara Bekasi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Pengertian sistem informasi menurut Robby, Niswatin, & Wulanningrum, (2016:2) menyatakan bahwa, “Merupakan kombinasi teratur dari orang-orang perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi”. Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan cara kita menentukan hal apa saja yang kita perlu untuk mengolah data yang telah kita peroleh menjadi informasi yang berguna.

### 2.2 Model Waterfall

Menurut Sukanto & Shalahuddin (2014:28) menyatakan bahwa, “Model *waterfall* sering juga disebut model *sequential linear* atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara *sekuensial* atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, *testing* dan tahap pendukung atau *support*”.

### 2.3 Sistem Ujian Online

Menurut Hidayatun (2013:1) menyatakan bahwa, “Sistem ujian *online* merupakan bagian dari sistem informasi pendidikan jarak jauh melalui media teknologi elektronik *internet* atau *e-learning*”. Media teknologi informasi sangat erat kaitannya dengan sistem basis data sebagai media masukan dan penyimpanan data yang sesuai dengan kebutuhan para penggunanya. Sebagai aplikasi teknologi informasi, sistem ujian *online* berbasis *web* merupakan perangkat lunak yang menerapkan *database management system* (DBMS) dalam menangani perintah-perintah dan permintaan pengguna sistem terhadap basis data.

Sedangkan menurut Ekaputri, Suryatiningsih, & Siswanto (2016:3) menyatakan bahwa, 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.

### 2.4 Penelitian Terkait

Adapun tinjauan jurnal untuk penelitian terkait yang penulis lakukan dalam pembuatan karya ilmiah ini yaitu:

- a. Pada SMP Negeri 8 Sekayu, data objektif tentang penilaian atau evaluasi belajar siswa dilihat dari proses penilaian siswa. Dimana nilai siswa masih kurang memenuhi target, dikarenakan kurangnya memahami aktifitas belajar dan konsentrasi yang masih kurang, dan adanya juga kebijakan guru dalam pemberian nilai serta siswa yang kadang masih melakukan kecurangan. Maka perlu adanya perubahan dalam sistem ujian yang terkomputerisasi. Sistem ujian *online* ini dibangun berdasarkan tuntutan efektivitas kerja para pengajar disekolah dalam menyelenggarakan ujian sekolah yang efisien. Dengan adanya sistem ujian *online* ini yang diharapkan dapat memberikan sistem ujian sekolah yang benar-benar efektif dalam *update* soal dan soal yang diberikan pun dalam bentuk acak atau *random* serta dapat mengetahui tingkat kecerdasan siswa. (Muarie, 2017)

- b. Sistem ujian yang dilakukan oleh SMK Ma'arif Bandung, pada pelaksanaannya masih dengan cara konvensional dimana setiap ujian tengah semester ataupun ujian akhir semester menghabiskan 5 rim kertas dan waktu pengkoreksian hasil ujian memerlukan minimal 3 hari. Sehingga SMK Ma'arif harus menggunakan sistem ujian yang berbeda. Dengan sistem ujian *online*, peserta ujian tinggal mengaksesnya dengan mudah dan cepat. Sistem ujian yang dimaksud adalah sistem ujian *online* dimana kertas yang digunakan dapat dikurangi 90% dan waktu pengkoreksian hasil ujian sebesar 100%. Dengan adanya sistem ujian *online* ini, bisa mengurangi anggaran dan waktu yang dibutuhkan relatif sedikit sehingga lebih efektif dan efisien. (Mubarok & Kurniawan, 2015)

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Pengembangan Perangkat Lunak

Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak adalah dengan menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari tahapan yaitu:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan dokumen masukan seperti data guru, data siswa, data soal ujian, data kelas dan data mata pelajaran. Berdasarkan dokumen masukan tersebut penulis merancang *interface* menu data pengajar, data siswa, data ruang kelas, mata pelajaran, *bank* soal, beranda siswa, panduan ujian, daftar soal ujian dan nilai ujian.

2. Desain Perangkat Lunak

Dalam tahap ini penulis membuat desain rancangan *database* menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan LRS (*Logical Record Structure*). Sedangkan untuk *Software Architecture* penulis menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari *use case diagram* dan *activity diagram*.

3. Pembuatan Kode Program

Dalam pembuatan kode program digunakan *Hypertext Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheet* (CSS), *Javascript*, *Hypertext Preprocessor* (PHP). Sedangkan *database* yang digunakan adalah MySQL. Bahasa pemrograman diatas ditulis menggunakan *text editor Adobe Dreamweaver CS6* dengan menggunakan konsep pemrograman terstruktur.

4. Pengujian

Setelah *website* siap pakai maka sebelumnya harus dilakukan suatu tahapan pengujian, kegiatan ini dilakukan untuk melakukan pengujian apakah *website* sudah sesuai dan berjalan dengan benar tanpa ada *error* dalam proses alurnya, pada tahap ini penulis menggunakan *black box testing* yang dilakukan secara langsung setelah *website* telah selesai dibuat.

#### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Metode Observasi, dengan melakukan pengamatan secara langsung pada sekolah mengenai jalannya proses ujian pada sekolah tersebut yang akan digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan perancangan *website* ini.
2. Metode Wawancara, melakukan tanya jawab secara langsung kepada narasumber yaitu kepada Wakil Kepala Sekolah bidang kurikulum untuk mendapatkan informasi dan fakta mengenai pelaksanaan ujian.

3. Metode Studi Pustaka, melakukan tinjauan pustaka dengan mengakses situs Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga berbagai macam portal berita untuk mengetahui isu dan permasalahan seputar pelaksanaan ujian, serta mempelajari buku-buku referensi dan jurnal ilmiah *online*.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Analisa Kebutuhan Software

###### 1. Tahapan Analisis

Sistem ujian *online* berbasis *web* dimana siswa melakukan ujian yang sudah dijadwalkan oleh pihak sekolah secara tidak langsung atau *online* memiliki spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) yaitu :

Halaman Siswa; siswa dapat melihat menu beranda siswa, membaca panduan mengenai ujian, mengikuti ujian sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan mencetak bukti mengikuti ujian. Siswa dapat melihat dan mencetak nilai ujian.

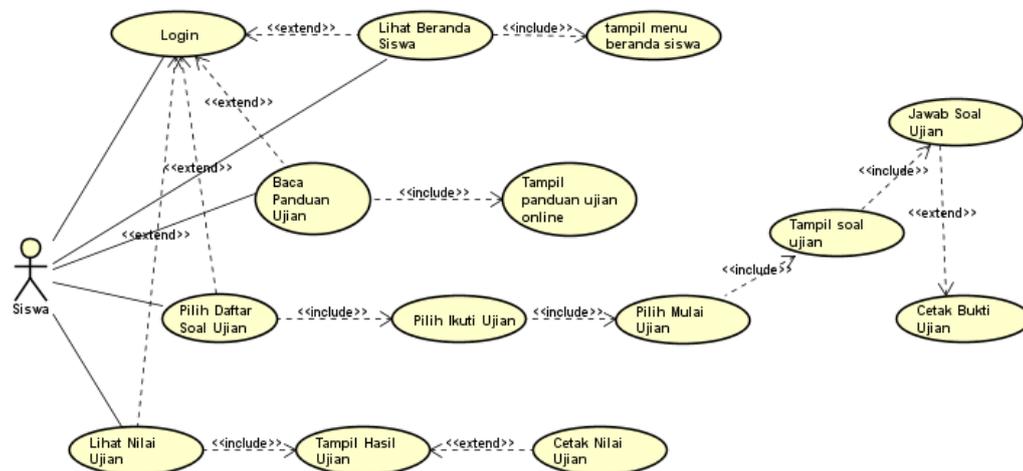
Halaman Guru; guru dapat mengedit data pribadi, mengelola data kelas yang diajar, mengelola data mata pelajaran yang diajar, menambahkan data soal pilihan ganda dan *Essay*, menginput dan mengedit nilai *Essay* serta menghapus siswa dari peserta ujian.

Halaman Admin; admin dapat mengedit data pribadi, mengelola data pengajar, mengelola data siswa, mengelola data ruang kelas, mengelola mata pelajaran, menambahkan data soal pilihan ganda dan *Essay*, menginput dan mengedit nilai *Essay* dan menghapus siswa dari peserta ujian.

###### 2. Use Case Diagram

###### a. Halaman Siswa

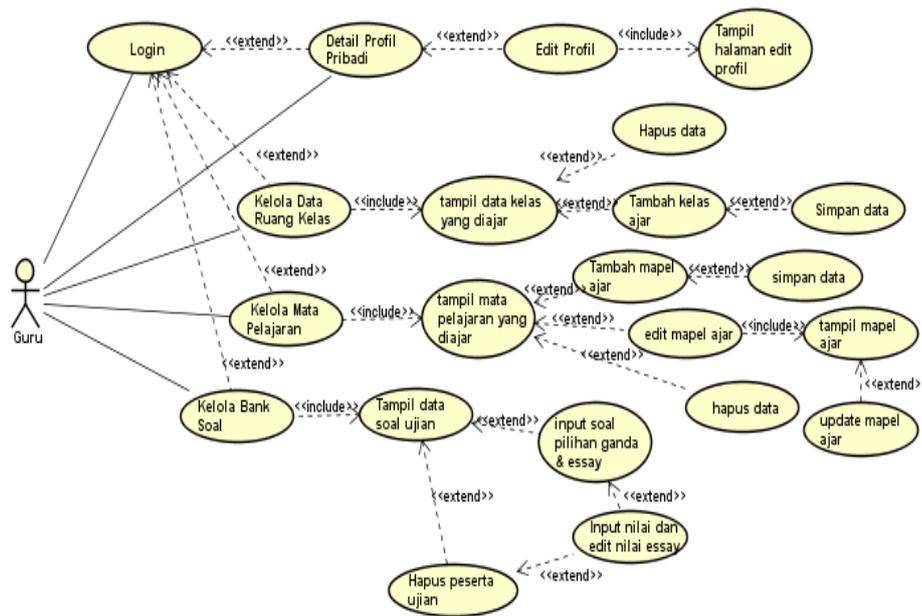
Merupakan nama *use case* halaman ujian siswa, dimana siswa sebagai aktor yang harus melakukan login terlebih dahulu, dengan tujuan dapat mengikuti ujian secara *online* melalui *website*. Model proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use case diagram halaman siswa

###### b. Halaman Guru

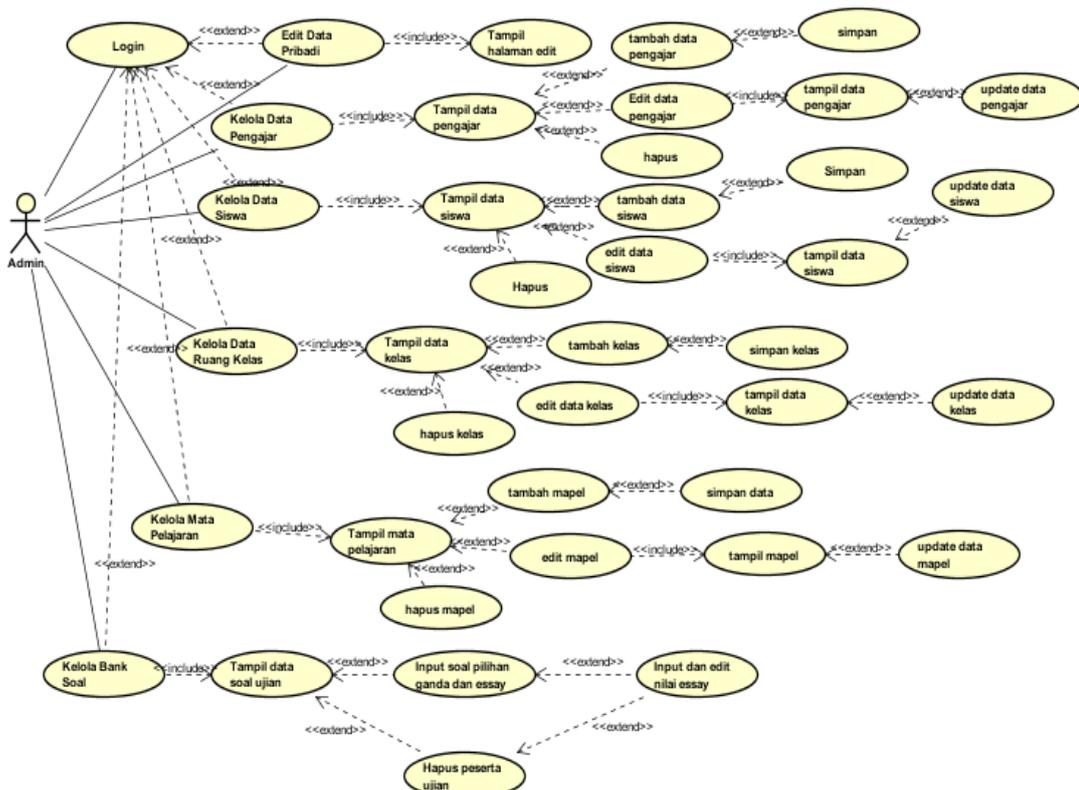
Pada *use case* halaman guru, dimana guru sebagai aktor dapat login dan mengelola data kelas, mata pelajaran dan bank soal ujian. Model proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram halaman guru

c. Halaman Admin

Terdapat *use case* halaman admin sebagai aktor yang dapat login dan memiliki hak akses menyeluruh terhadap data meliputi pengajar, siswa, ruang kelas, mata pelajaran dan bank soal. Model proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

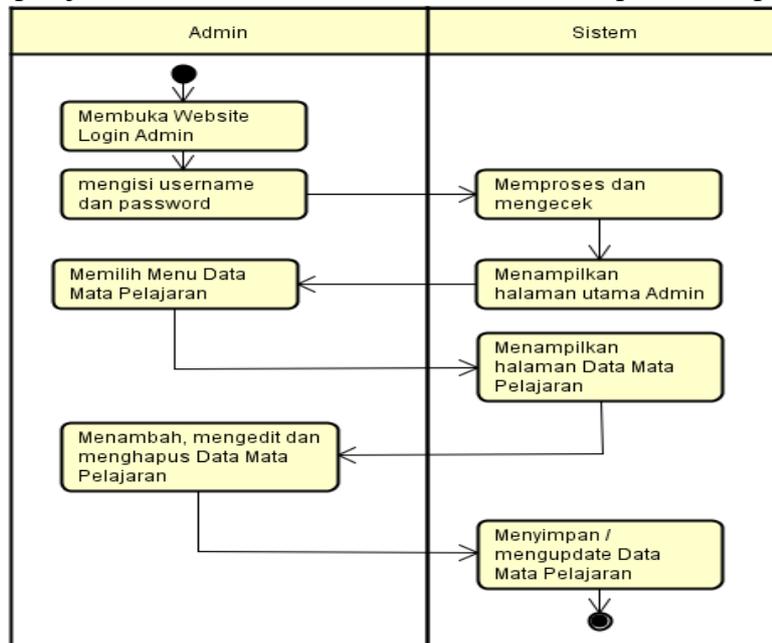


Gambar 3. Use case diagram halaman admin

### 3. Activity Diagram

#### a. Admin Mengelola Data Mata Pelajaran

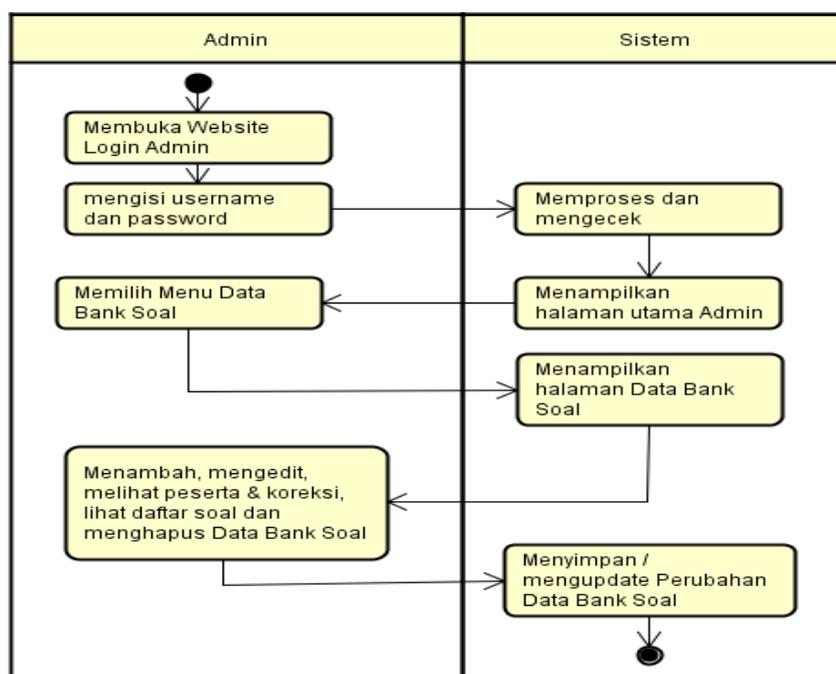
Aktifitas admin sebagai aktor terhadap sistem yaitu melakukan login dan mengakses data mata pelajaran. Model aktifitas admin dan sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity diagram admin mengelola mata pelajaran

#### b. Admin Mengelola Data Bank Soal

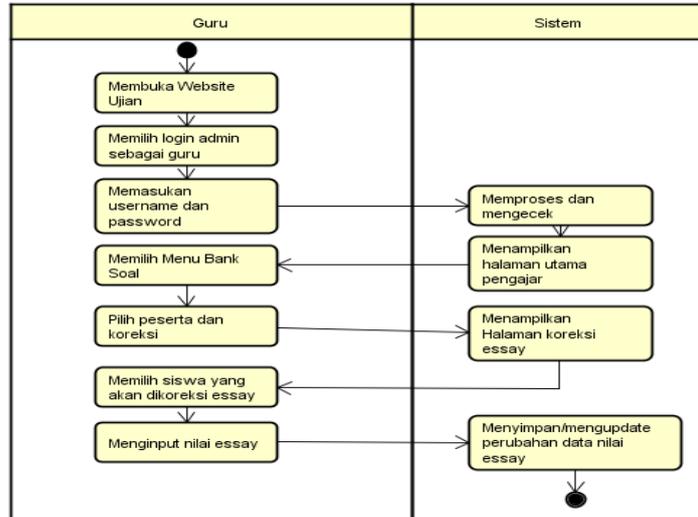
Aktifitas admin sebagai aktor terhadap sistem yaitu melakukan login dan mengakses data bank soal. Model aktifitas admin dan sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity diagram admin mengelola data bank soal

c. Guru Mengelola Nilai *Essay*

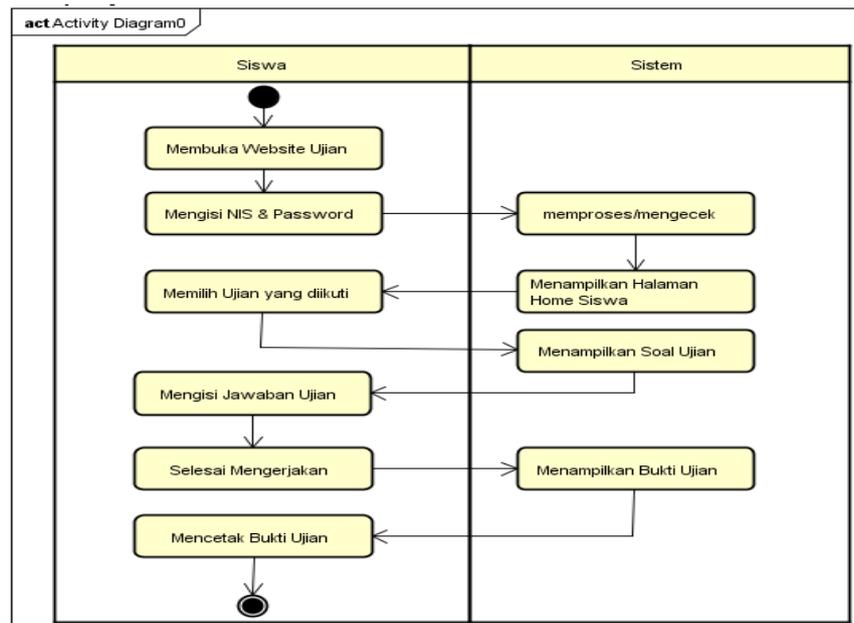
Aktifitas guru sebagai aktor terhadap sistem yaitu melakukan login dan memilih menu bank soal, memilih peserta dan mengoreksi hasil jawaban dan menginputnya. Alur aktifitas dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Activity diagram* guru mengelola nilai *essay*

d. Siswa Mengerjakan Ujian

Aktifitas siswa sebagai aktor terhadap sistem, melakukan login dan memilih ujian yang diikuti dan mengisi jawabannya. Alur aktifitas dapat dilihat pada Gambar 7.



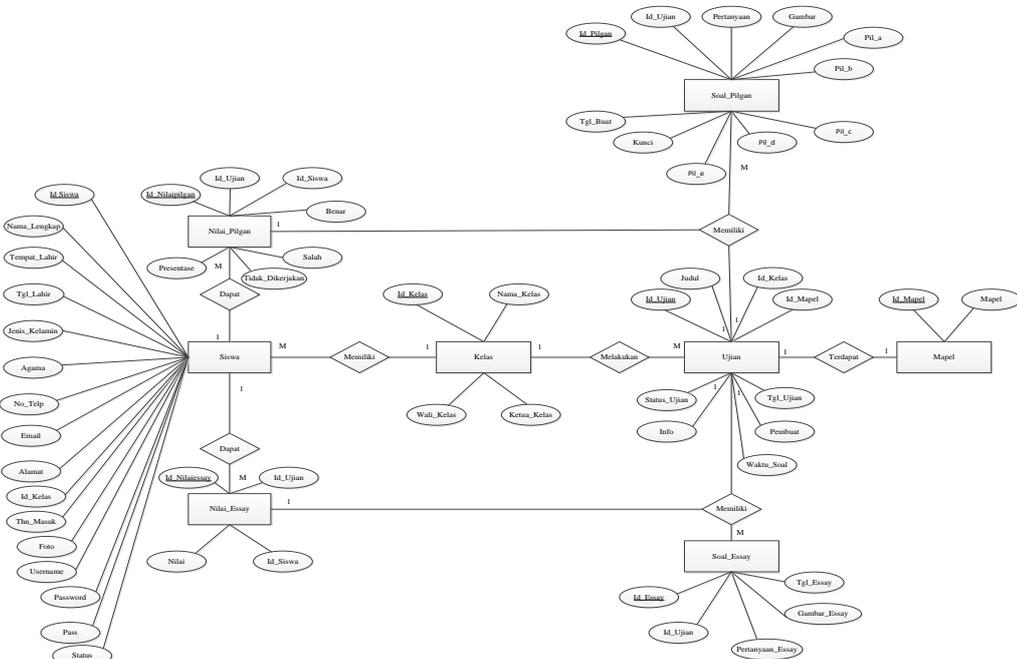
Gambar 7. *Activity diagram* siswa mengerjakan ujian

4.2 Desain

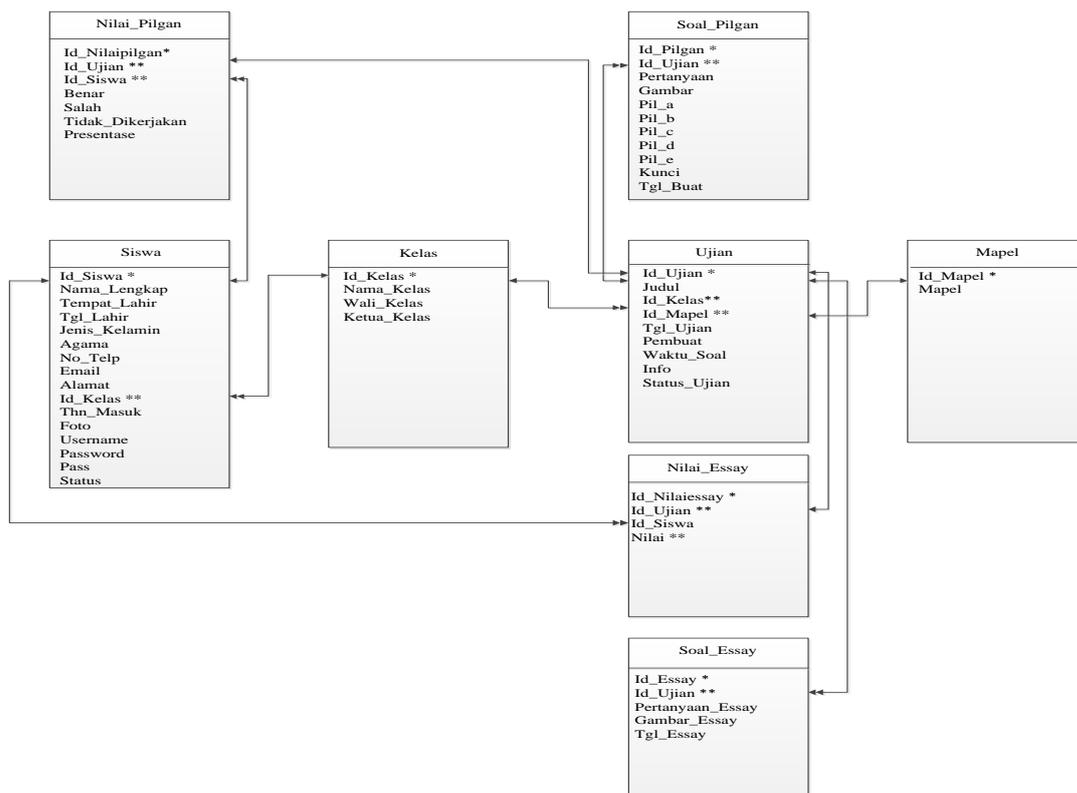
Pada tahapan ini akan membahas tentang desain *database*, dan desain *user interface* dari sistem yang sedang dibuat.

### 1. Database

Perancangan basis data dilakukan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Logical Record Structure* (LRS). Adapun hubungan setiap entitas yang didesain beserta *field record* dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9 untuk ERD dan LRS.



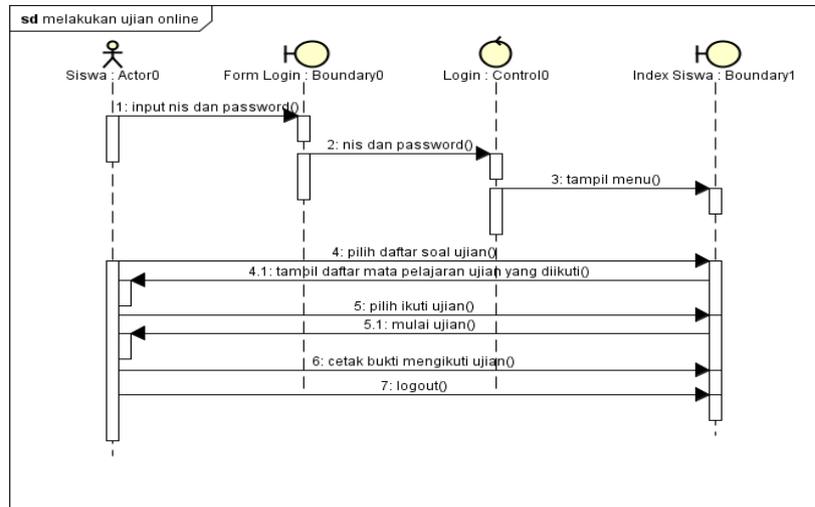
Gambar 8. Entity relationship diagram



Gambar 9. Logical record structure

## 2. Software Architecture

Pada rancangan ini melalui diagram *sequence* digambarkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* dan interaksi antara *object* dalam melakukan ujian online, diawali login dengan input NIS, masuk menu, pilih daftar soal dan daftar pelajaran, ikut dan mulai ujian serta cetak bukti, seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Melakukan ujian online

### 4.2.3 User Interface

Implementasi rancangan antarmuka terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu implementasi antarmuka Siswa, Guru dan Administrator Sistem.

#### 1. Implementasi Rancangan antarmuka Siswa

##### a. Halaman Login Siswa

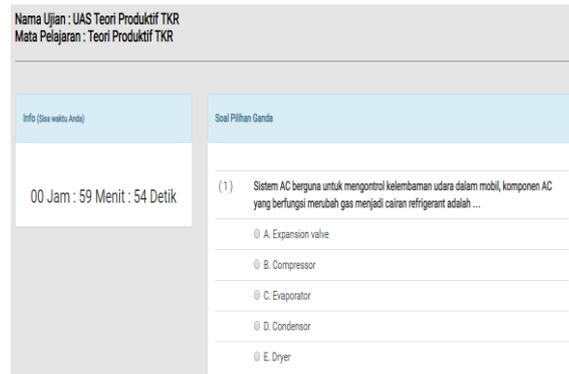
Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk menu login siswa dan berguna untuk proses *validasi user* siswa untuk masuk kedalam ruang siswa dan mengikuti proses ujian. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Login siswa

##### b. Halaman Ujian Siswa

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk siswa mengerjakan soal ujian pilihan ganda, tampilan seperti dalam Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan soal ujian siswa

## 2. Implementasi Rancangan antarmuka Guru

### a. Halaman Kelola Data Mata Pelajaran

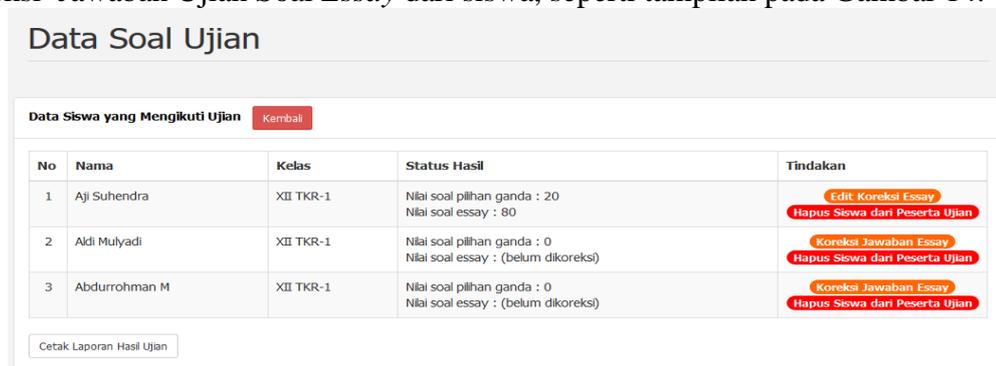
Halaman ini berfungsi untuk mengelola data Mata Pelajaran, setelah sebelumnya melakukan login dan mengelola data ruang kelas terlebih dahulu, seperti yang terlihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman kelola data mata pelajaran

### b. Halaman Data Siswa yang mengikuti ujian

Halaman ini berfungsi sebagai halaman Guru untuk melihat nilai ujian siswa dan koreksi Jawaban Ujian Soal *Essay* dari siswa, seperti tampilan pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman data siswa yang mengikuti ujian

### c. Halaman Periksa Soal Jawaban Ujian

Halaman ini berfungsi sebagai halaman Guru untuk mengoreksi Jawaban Ujian Soal *Essay* dari siswa, seperti tampilan pada Gambar 15.

The screenshot shows a web interface titled "Data Soal Ujian". It features a section for "Koreksi Jawaban Essay" with a "Kembali" button. Below this, question (1) is displayed: "Pertanyaan : Jelaskan tata cara penyetelan campuran udara dan bahan bakar pada mesin konvensional!". The answer is: "Jawaban : 1. Panaskan Mesin sampai mencapai temperatur kerja. 2. Panaskan Alat Penguji". Below the answer, there is a "Presentase nilai tiap soal :" section with radio buttons for percentages from 10 to 100, with 80 selected.

Gambar 15. Halaman periksa soal jawaban ujian

### 3. Implementasi Rancangan antarmuka Admin

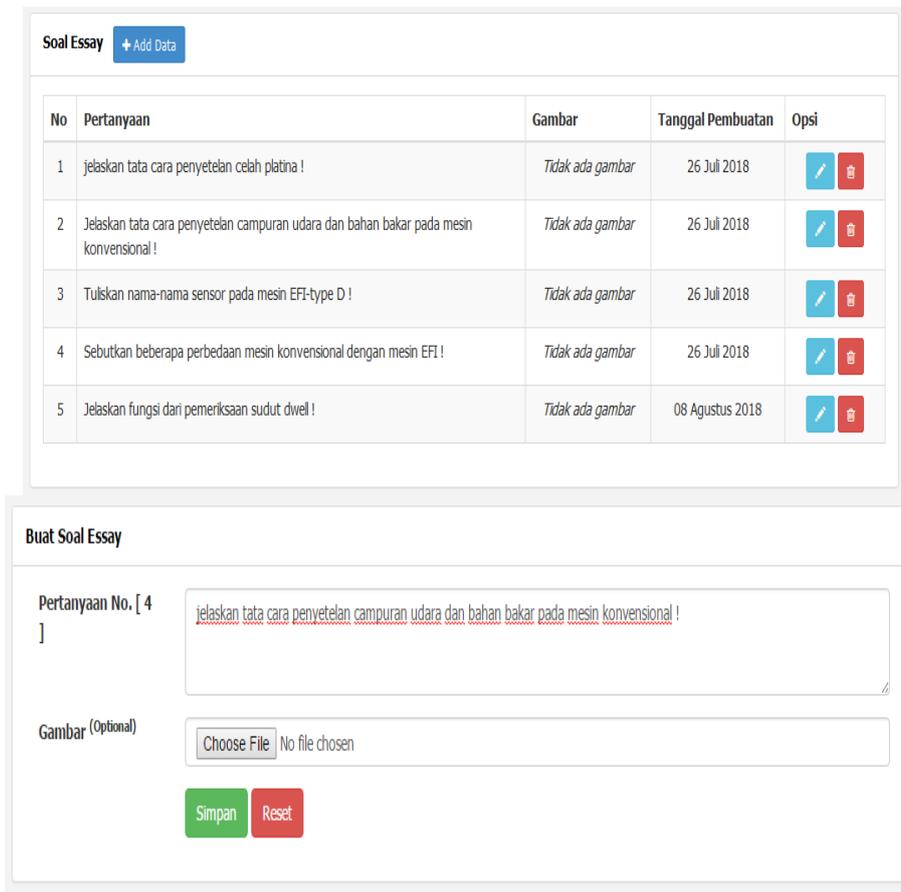
#### a. Halaman Input – Output Data Soal baik Pilihan Ganda maupun Soal *Essay*

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk melakukan *penginputan* data soal baru berupa pilihan ganda dan soal *Essay* serta melihat tampilan output data bank soal, dimana sebelumnya melakukan login dan input data master siswa dan guru. Tampilan rancangan seperti terlihat pada Gambar 16 untuk *Input* dan Tampilan *Output* soal pilihan ganda dan Gambar 17 halaman *input* dan tampilan *output* soal *Essay*.

The screenshot shows two parts of the admin interface. The top part is the "Buat Soal Pilihan Ganda" form, which includes fields for "Pertanyaan No.", "Gambar (Optional)", and five "Pilihan" (A-E) options. The "Kunci Jawaban" is set to E. There are "Simpan" and "Reset" buttons. The bottom part shows the "Soal Pilihan Ganda" output table with a "+ Add Data" button.

Soal no. (1)	Pertanyaan	Detail
		Pada sistem penyejuk udara komponen yang berfungsi untuk merubah gas dalam tekanan dan suhu rendah menjadi gas dalam suhu dan tekanan yang tinggi adalah ...
	Gambar	Tidak ada gambar
	Pilihan A	Evaporator
	Pilihan B	Kondensor
	Pilihan C	Kompresor
	Pilihan D	Receiver dryer
	Pilihan E	Blower
	Kunci Jawaban	C

Gambar 16. Halaman *input* dan tampilan output soal pilihan ganda



Gambar 17. Halaman *input* dan tampilan output soal *essay*

#### 4. Pengujian (*Testing*)

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara fungsional dan memastikan bahwa semua bagian diuji. Dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut pada Tabel 2, bentuk pengujian dari salah satu form yaitu hasil pengujian *black box testing* form ujian siswa untuk soal pilihan ganda dan *Essay*.

Tabel 2. Hasil pengujian *black box testing form* ujian siswa soal pilihan ganda dan *essay*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengosongkan semua isian jawaban pilihan ganda dan <i>Essay</i> lalu klik selesai	Radio Button Jawaban a, b, c, d, e : (kosong) dan Jawaban Soal <i>Essay</i> : (kosong)	Sistem menolak dan menampilkan pesan “Apakah anda yakin sudah selesai mengerjakan soal dan mengirim jawaban ?”	Sesuai	<i>Valid</i>
2.	Mengisikan semua soal pilihan ganda dan <i>Essay</i> lalu klik selesai dan klik ya	Radio Button Jawaban a, b, c, d, e : (terisi) dan Jawaban Soal <i>Essay</i> : (terisi)	Sistem akan menerima akses dan menampilkan cetak bukti ujian	Sesuai	<i>Valid</i>

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

- a. Pembuatan aplikasi ini dapat membantu menyelesaikan masalah bagi manajemen sekolah dalam melakukan peningkatan efektifitas belajar mengajar dan pengelolaan nilai secara *online* dengan teknologi *internet*.
- b. Mengurangi biaya operasional dan memberikan kemudahan bagi siswa dan guru untuk melakukan penilaian tanpa harus melakukan pencatatan nilai dengan sebuah buku.
- c. Aplikasi ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan sistem lama yang manual, dimana proses ujian lebih cepat dan efisien karena tidak memerlukan media alat tulis seperti ujian konvensional, meminimalisir kecurangan dalam proses ujian, dan siswa tidak perlu menunggu lama untuk mengetahui nilai mereka karena nilai akan muncul secara *realtime*.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis memberikan saran yang dapat dimanfaatkan sebagai rekomendasi bagi pihak terkait. Adapun saran-sarannya adalah :

- a. Aspek Manajerial  
Melakukan pelatihan bagi *user* yang akan menggunakan aplikasi ujian *online* ini, sehingga akan lebih mudah dalam mengoperasikan, serta meminimalisir terjadinya *human error* atau kesalahan penginputan yang dilakukan oleh *user*.
- b. Aspek Sistem  
Pada aspek sistem ini, ada beberapa saran yang meningkatkan kinerja sistem ini, yaitu adanya pemberian *password* dan *user* tersebut berhak memberitahukan atau tugasnya diambil alih oleh *user* lain. Melakukan *backup* data secara berkala agar lebih ditingkatkan lagi.
- c. Aspek Penelitian Selanjutnya  
Pada aspek penelitian selanjutnya, perlunya mengembangkan sistem ujian untuk ujian *remidial* atau perbaikan dan sistem untuk *me-review* jawaban ujian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ekaputri, M. K., Suryatiningsih, S., & Siswanto, B. (2016). Aplikasi Learning Manajemen Sistem Dan Ulangan Online Berbasis Web (Studi Kasus: SMA Negeri 8 Bandung). *eProceedings of Applied Science*, 2(3), 915–932. Retrieved from <http://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/3581>
- Hidayatun, N. (2013). Kajian Teknologi Sistem Ujian Online Dengan Menggunakan Model Utaut. *Ejournal.bsi.ac.id*, XV(1), 67–79. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/paradigma/article/download/2200/1546>
- Muarie, M. S. (2015). Rancang Bangun Sistem Ujian Online Pada SMP Negeri 8 Sekayu. *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*, 2(1), 28–40. Retrieved from <http://jurnal.polsky.ac.id/index.php/tips/article/view/38>
- Mubarok, A., & Kurniawan, M. C. (2015). Aplikasi Ujian Online Pada SMK Ma'arif Bandung Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 2(1), 332–343. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/ji/article/view/89>
- Robby, B. F., Niswatin, R. K., & Wulanningrum, R. (2016). Sistem Informasi Reminder Pengumpulan Soal Ujian. *Network Engineering Research Operation [NERO]*, 2(2), 107–113. Retrieved from <http://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/view/55>
- Sujarwo. (2016). Pengembangan Sistem Informasi Ujian Sekolah Berbasis Intranet DI

- SMK Basyariyah Madiun. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 2(1), 1–8. Retrieved from <http://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/view/1557>
- Sukamto, R. A., & M.Shalahuddin. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung.
- Susilowati, S., & Hidayat, T. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Ujian Online (Studi Kasus Pada SMAN 58 Jakarta). *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1), 30–36. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/view/2474/1902>