

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2018**

**SUTRISNO**

**SISTEM INFORMASI VERIFIKASI SOAL UJIAN DI DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER IPB**

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN  
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Sistem Informasi Verifikasi Soal Ujian di Departemen Ilmu Komputer IPB adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2018

*Sutrisno*

NIM G64140045

**ABSTRAK**

SUTRISNO.Sistem Informasi Verifikasi Soal Ujian di Departemen Ilmu Komputer IPB. Dibimbing oleh HUSNUL KHOTIMAH.

Ujian merupakan alat yang bertujuan untuk menilai prestasi akademik mahasiswa setelah melakukan proses belajar dalam jangka waktu tertentu. Soal ujian diberikan berdasarkan rencana perkuliahan yang tertuang dalam Satuan Acara Pengajaran (SAP). Oleh karena itu, soal ujian perlu diverifikasi oleh tim verifikasi (verifikator) agar sesuai dengan *learning outcome* yang telah disusun. Saat ini proses pengiriman draf soal ujian dari tim pengajar ke verifikator maupun sebaliknya masih dilakukan secara manual melalui perantara Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi verifikasi soal ujian (SIVES) untuk membantu dosen Departemen Ilmu Komputer IPB dalam mengelola fail draf soal ujian. SIVES berhasil dibangun dengan menggunakan metode prototyping dan memiliki fungsi utama seperti fungsi mengunggah, memverifikasi, dan mengunduh draf soal ujian maupun mengunduh hasil verifikasi. SIVES dapat mengirimkan pemberitahuan berupa surel kepada verifikator jika tim pengajar telah mengunggah soal ujian. SIVES membuat proses verifikasi tidak membutuhkan perantara dalam pengiriman fail, sehingga verifikasi dapat dilakukan lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci**:** Pengiriman, perantara, prototyping, sistem informasi, verifikasi.

**ABSTRACT**

SUTRISNO. Information System Verification Exam in Department of Computer Science IPB. Supervised by HUSNUL KHOTIMAH

Exam is a tool that aims to assess student academic achievement after doing the learning process within a certain period. The exam questions are given based on the lecture plan contained in the Teaching Events Unit (SAP). Therefore, exam questions need to be verified by the verification team (verifier) to fit the learning outcomes that have been prepared. Currently the process of sending draft of exam from the teacher team to verifier and vice versa is still done manually through the intermediary of the Commission of Under Graduate Computer Science IPB. This study aims to build information systems verification exam (SIVES) to help lecturer Department of Computer Science IPB in managing draft files of exam. SIVES successfully built using prototyping method and has the main functions such as function of uploading, verifying, and downloading the draft of exam and download the verification result. SIVES may send email notification to the verifier if the team has uploaded the exam. SIVES makes the verification process requires no intermediaries in file submissions, so verification can be more effectively and efficiently.

Keywords: Deliveries, information systems, intermediaries, prototyping, verification.

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer   
pada  
Departemen Ilmu Komputer

**SUTRISNO**

**SISTEM INFORMASI VERIFIKASI SOAL UJIAN DI DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER IPB**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2018**

Judul Skripsi : Sistem Informasi Verifikasi Soal Ujian di Departemen Ilmu Komputer IPB

Nama : Sutrisno

NIM : G64140045

Disetujui oleh

Husnul Khotimah, SKomp MKom

Pembimbing

Diketahui oleh

Prof Dr Ir Agus Buono, MSi Mkom

Ketua Departemen

Tanggal Lulus:

**PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta’ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2018 ini ialah sistem informasi, dengan judul Sistem Informasi Verifikasi Soal Ujian di Departemen Ilmu Komputer IPB. Penyelesaian karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh Karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan selama kuliah dan pembuatan karya ilmiah ini.
2. Ibu Husnul Khotimah, SKomp MKom selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, motivasi, dan solusi dari permasalahan dalam karya ilmiah ini serta keikhlasan waktunya untuk memberikan bimbingan selama penelitian.
3. Ibu Dr. Imas Sukaesih Sitanggang, SSi MKom dan Ibu Wulandari, SKomp MAgrSc selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, dan masukan dalam pengujian tugas akhir.
4. Bapak Irman Hermadi, SKom MSc PhD, Bapak Muhammad Abrar Istiadi, SKomp dan Bapak Rivo Rizki Maulana, SKomp yang telah memberikan bantuan serta arahan dalam implementasi *Single Sign On* (SSO) IPB dalam penelitian tugas akhir.
5. Bapak Irvan dan Bapak Ridwan selaku staf kependidikan yang telah membantu memudahkan urusan administrasi selama penulis berkuliah di Departemen Ilmu Komputer IPB.
6. Teman-teman sebimbingan yaitu Fahrendi, Nur Hadi, dan Ayuni yang selalu mendukung dan saling memberi motivasi.
7. Teman-teman Lab SEIS yaitu Widia, Fadlan, Nadia, Cacha, Hakim, Laras, Yoga, Alifka dan Bang Hendrik yang selalu memberi bantuan, motivasi, dan saran.
8. Teman-teman Program S1 Ilmu Komputer IPB angkatan 51.

Semoga segala bantuan, motivasi, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis senantiasa dibalas kebaikan oleh Allah subhanahu wa ta’ala. Semoga karya ilmiah ini memberikan manfaat bagi pembaca.

Bogor, Juli 2018

*Sutrisno*

**DAFTAR ISI**

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR LAMPIRAN vi

[PENDAHULUAN 1](#_Toc519073932)

[Latar Belakang 1](#_Toc519073933)

[Perumusan Masalah 1](#_Toc519073934)

[Tujuan Penelitian 2](#_Toc519073935)

[Manfaat Penelitian 2](#_Toc519073936)

[Ruang Lingkup Penelitian 2](#_Toc519073937)

[TINJAUAN PUSTAKA 2](#_Toc519073938)

[Sistem Informasi Verifikasi Soal Ujian 2](#_Toc519073939)

[Metode Prototyping 2](#_Toc519073940)

[*Framework* Laravel 5.5 3](#_Toc519073941)

[METODE 3](#_Toc519073942)

[Data Penelitian 3](#_Toc519073943)

[Tahapan Penelitian 4](#_Toc519073944)

[Lingkungan Pengembangan 5](#_Toc519073945)

[HASIL DAN PEMBAHASAN 5](#_Toc519073946)

[Iterasi I 5](#_Toc519073947)

[Iterasi II 12](#_Toc519073948)

[SIMPULAN DAN SARAN 15](#_Toc519073949)

[Simpulan 15](#_Toc519073950)

[Saran 15](#_Toc519073951)

[DAFTAR PUSTAKA 16](#_Toc519073952)

LAMPIRAN 13

RIWAYAT HIDUP 15

**DAFTAR TABEL**

1. [Karakteristik pengguna sistem informasi verifikasi soal ujian 7](#_Toc518671920)
2. [Kebutuhan fungsional pada sistem informasi verifikasi soal ujian 7](#_Toc518671921)

**DAFTAR GAMBAR**

1. [Tahapan Metode Prototyping (Pressman 2010) 3](#_Toc519073953)
2. [Tahapan Penelitian 4](#_Toc519073954)
3. [Flow chart proses bisnis verifikasi soal ujian 6](#_Toc519073955)
4. [Use case diagram sistem informasi verifikasi soal ujian iterasi pertama 8](#_Toc519073956)
5. [Activity diagram memverifikasi soal ujian 9](#_Toc519073957)
6. [Class diagram iterasi pertama 10](#_Toc519073958)
7. [Potongan kode program Model verifikasi 10](#_Toc519073959)
8. [Halaman form verifikasi soal ujian tipe user Verifikator. 11](#_Toc519073960)
9. [Potongan kode program Controller verifikasi. 11](#_Toc519073961)
10. [Use case diagram sistem informasi verifikasi soal ujian iterasi kedua. 13](#_Toc519073962)
11. [Class diagram iterasi kedua 14](#_Toc519073963)
12. [Halaman melihat direktori soal ujian. 15](#_Toc519073964)

**DAFTAR LAMPIRAN**

1. [*Activity Diagram* iterasi pertama 17](#_Toc519075530)
2. [Tampilan Halaman Sitem Iterasi Pertama 21](#_Toc519075531)
3. [*Activity Diagram* Iterasi Kedua 24](#_Toc519075532)
4. [Tampilan Halaman Sitem Iterasi Kedua 26](#_Toc519075533)

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Ujian merupakan salah satu alat untuk mengukur dan menilai hasil belajar mahasiswa. Pelaksanaan ujian bertujuan untuk menilai prestasi akademik mahasiswa setelah melakukan proses belajar dalam jangka waktu tertentu dan mengevaluasi keberhasilan program pengajaran (Djaali dan Muljono 2008). Tujuan ujian dapat tercapai jika soal ujian mengacu pada Satuan Acara Pengajaran (SAP) yang disusun untuk masing-masing mata kuliah. SAP merupakan rencana kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk setiap topik pembahasan yang memberi petunjuk secara rinci pertemuan demi pertemuan. SAP berisi tujuan, ruang lingkup, materi yang diajarkan, proses pembelajaran, media pembelajaran, dan evaluasi yang digunakan. Salah satu cara untuk memastikan soal ujian yang dibuat telah sesuai dengan SAP adalah dengan melakukan verifikasi.

Berdasarkan Prosedur Operasional Baku (POB) No.POB/KOM-PP/05 tentang persiapan soal ujian, verifikasi merupakan pengecekan soal ujian terhadap kesesuaian dengan *learning outcomes* (kompetensi dasar) matakuliah dan kesesuaian dengan materi perkuliahan yang diberikan kepada mahasiswa. Verifikasi yang dilakukan bertujuan untuk pengendalian mutu soal ujian. Proses persiapan soal ujian dimulai dengan penyusunan draf soal ujian oleh tim pengajar. Draf soal ujian kemudian diverifikasi kesesuaiannya dengan SAP oleh tim verifikasi soal ujian (verifikator). Draf soal ujian yang telah diverifikasi dan dinyatakan sesuai akan diserahkan kepada Staf Administrasi Akademik untuk dicek ulang format penulisannya sebelum soal ujian diperbanyak dan disebarkan.

Sebelum sistem dikembangkan, teknis pengiriman draf soal ujian baik dari tim pengajar ke verifikator maupun sebaliknya dilakukan melalui perantara orang ketiga yaitu Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer. Tim pengajar mengirimkan draf soal ujian ke Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer yang kemudian akan diteruskan kepada verifikator yang bersangkutan. Jika draf soal ujian tidak lolos verifikasi oleh verifikator, maka draf soal ujian diserahkan kembali kepada tim pengajar untuk dilakukan revisi. Pengiriman draf soal ujian dengan cara tersebut tidak efektif karena seringkali surel yang berisi draf soal ujian tertimbun oleh surel lain sehingga menghambat proses penerusan draf soal ujian dari tim pengajar ke verifikator maupun sebaliknya.

Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem informasi verifikasi soal ujian (SIVES) berbasis web untuk membantu dosen Departemen Ilmu Komputer IPB dalam mengelola fail draf soal ujian. SIVES memiliki fungsi utama seperti fungsi mengunggah, memverifikasi, dan mengunduh draf soal ujian maupun mengunduh hasil verifikasi. SIVES dikembangkan dengan mengikuti kaidah metode *prototyping* dan PHP *framework* Laravel 5.5 sebagai bahasa pemrograman. SIVES diharapkan dapat bermanfaat bagi Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB dalam mendukung proses persiapan soal ujian agar lebih efektif dan efisien.

## Perumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah proses pengiriman draf soal ujian dari tim pengajar ke verifikator maupun sebaliknya masih dilakukan secara manual melalui perantara Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi untuk menunjang kegiatan verifikasi soal ujian yang meliputi pengiriman, verifikasi, dan pengelolaanfail agar lebih efektif dan efisien*.*

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi verifikasi soal ujian berbasis web yang menunjang proses pengiriman, verifikasi, dan pengelolaan fail di Departemen Ilmu Komputer

## Manfaat Penelitian

Pengembangan sistem pada penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB dan Staf Administrasi Akademik dalam mendukung proses persiapan pelaksanaan ujian di Departemen Ilmu Komputer IPB.

## Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan berasal dari Departemen Ilmu Komputer IPB tahun ajaran 2017/2018.
2. Sistem yang dikembangkan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP *framework* Laravel 5.5.

# TINJAUAN PUSTAKA

## Sistem Informasi Verifikasi Soal Ujian

Sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam perusahaan atau organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi (Indrajit 2000). Berdasarkan Prosedur Operasional Baku (POB) NO.POB/KOM-PP/05 tentang persiapan soal ujian, verifikasi merupakan pengecekan soal ujian terhadap kesesuaian dengan *learning outcomes* (kompetensi dasar) matakuliah dan kesesuaian dengan materi perkuliahan yang diberikan kepada mahasiswa. Sistem informasi verifikasi soal ujian adalah sistem informasi berbasis web yang didesain untuk mempermudah proses pengiriman, verifikasi, dan pengelolaan faildraf soal ujian di Departemen Ilmu Komputer IPB. Kontribusi dari sistem informasi verifikasi soal antara lain membuat proses verifikasi draf soal ujian lebih efektif serta terkelola dengan sistematis dan terstruktur.

## Metode Prototyping

Metode *prototyping* merupakan metode pengembangan dan pengujian yang cepat dengan menggunakan model kerja (prototipe) aplikasi baru melalui proses interaksi berulang yang biasa digunakan oleh ahli sistem informasi dan ahli bisnis (O’Brien 2005). Metode *prototyping* membuat proses pengembangan sistem menjadi lebih cepat dan mudah, terutama bagi pengguna yang hanya mendefinisikan tujuan umum perangkat lunak namun tidak mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur. Metode *prototyping* melibatkan *stackholder* dalam proses pembuatan sistem, sehingga sistem yang dikembangkan dievaluasi dan diperbaiki dalam beberapa iterasi sebelum akhirnya sistem dapat diterima.

Menurut Pressman (2010) metode *prototyping* mempunyai tahapan-tahapan yaitu *Communication, Quick Plan, Modeling Quick Design, Construction of Prototype, dan Deployment, Delivery, and Feedback*. Dapat dilihat pada Gambar 1.

****

Gambar 1 Tahapan Metode *Prototyping* (Pressman 2010)

## *Framework* Laravel 5.5

Laravel merupakan kerangka kerja (*framework*) sistem web yang meminjam fitur terbaik dari kerangka poluler lainnya (Glimore 2015). Laravel mencoba untuk menghilangkan kesulitan saat pengembangan sistem dengan mengurangi tugas umum yang digunakan di sebagian besar proyek web. *Framework* Laravel didasarkan pada paradigma Model View Controller (MVC) (Bean 2015).

MVC memisahkan pengembangan sistem berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah sistem, seperti bagian program yang menangani *query* dari *database* (*Model*), program yang mengatur tampilan dari respons pengguna(*View*), dan aliran kontrol antara tampilan dan model (*Controller*) (Chanchai 2011).

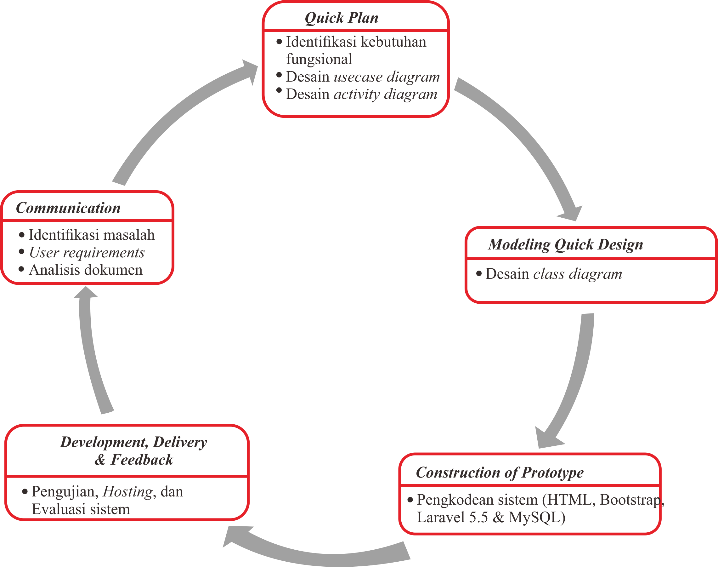
# METODE

## Data Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang berasal dari Departemen Ilmu Komputer IPB tahun ajaran 2017/2018. Data tersebut berupa data dosen, mata kuliah, dan contoh dokumen verifikasi soal ujian.

## Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian sistem informasi verifikasi soal ujian mengikuti tahapan metode *prototyping*. Metode *prototyping* cocok diterapkan ketika *stakeholder* hanya memahami tujuan umum dari sistem yang akan dibangun karena memungkinkan pengembang dan *stakeholder* saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Menurut Pressman (2010) metode *prorotyping* terdiri dari lima tahapan, yaitu *communication, quick plan*, *modeling quick design*, *construction of prototype* , dan tahapan *deployment, delivery, and feedback*. Adapun rincian setiap tahap yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2 Tahapan Penelitian

***Communication***

Tahapan *communication* pada penelitian ini dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dengan *stakeholder* dan memahami berkas Prosedur Operasional Baku (POB) yang menjadi acuan dalam pembuatan sistem. *Stakeholder* pada penelitian ini adalah Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB. Komunikasi ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang saat ini dihadapi dan mengetahui kebutuhaan sistem yang pengguna butuhkan. Keluaran dari tahapan ini berupa *user requirements* yang menjadi acuan dalam proses pengembangan sistem.

***Quick Plan***

Tahapan *quick plan* merupakan tahap menganalisis dan mendefinisikan kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun. Analisis ini mengacu pada *user requirements* yang yang telah didapatkan dari tahapan komunikasi dengan *stakeholder*. Hasil pendefinisian fungsi dapat direpresentasikan dengan *use case diagram* dan *activity diagram*. *Use case diagram* dibuat untuk menggambarkan *business rule* yang digunakan pada sistem. Sementara itu, detail *business flow* digambarkan pada *activity diagram.*

***Modeling Quick Design***

Tahapan *modeling quick design* merupakan tahap perancangan desain sistem. Tahap ini dilakukan analisis *use case* untuk menentukan entitas yang akan digunakan pada basis data. Hubungan antar tabel pada basis datadigambarkan oleh *class diagram.*

***Construction of Prototype***

Tahapan *construction of prototype* merupakan tahap pembangunan sistem berdasarkan keluaran dari tahapan sebelumnya. Tahap ini dilakukan pengimplementasian *coding* dengan menggunakan HTML, Bootstrap, bahasa pemrograman PHP *framework* Laravel 5.5, dan *database* MySQL.

***Deployment, Delivery, and Feedback***

Tahap *deployment, delivery, and feedback* terdiri atas tahap pengujian sistem, hosting sistem, dan evaluasi sistem oleh pengguna atau *stakeholder*. Pengujian sistem dilakukan secara *black box* oleh pengembang dan *stakeholder* guna mengidentifikasi apakah sistem yang dibuat sudah memenuhi *user requirements* yang diungkapkan pada tahap *communication*. Evaluasi diberikan sebagai umpan balik terhadap sistem yang telah dibangun sehingga dapat dilakukan proses penyempurnaan system.

## Lingkungan Pengembangan

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Processor Intel Core i3
2. RAM 4 GB
3. 1 TB HDD
4. Sistem operasi Windows 10
5. Bahasa pemrograman PHP
6. Framework Laravel 5.5
7. DBMS MySQL
8. XAMPP sebagai server dan penerjemah bahasa pemrograman PHP
9. Sublime Text 3 (teks editor)
10. Google Chrome Version 62.0.3202.94 (*browser*)

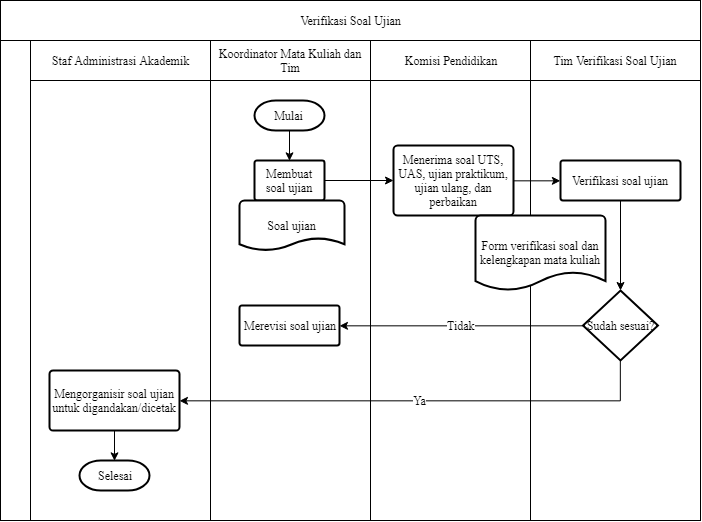
# HASIL DAN PEMBAHASAN

## Iterasi I

### *Communication*

Tahapan *communication* merupakan tahap bertemunya pengembang dengan *stakeholder.* Pada tahapan ini pengembang melakukan diskusi bersama Ibu Husnul Khotimah, S.Komp M.Kom selaku Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB yang berperan sebagai *stakeholder*. Komunikasi ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang sedang dihadapi dan mengetahui kebutuhan sistem yang pengguna inginkan. Selain diskusi dengan *stakeholder*, pengembang juga melakukan analisis terhadap dokumen-dokumen terkait untuk memperjelas gambaran proses bisnis yang selama ini berjalan. Dokumen terkait yang pengembang analisis adalah dokumen Prosedur Operasional Baku (POB) Verifikasi Soal Ujian (POB/KOM-PP/05 Rev.00) dan *Form* Verifikasi Soal Ujian (POB/KOM-PP/05/FRM-01-00).

Berdasarkan hasil analisis dokumen, proses bisnis verifikasi soal ujian yang berlaku dan sedang berjalan di Departemen Ilmu Komputer IPB tertuang di dalam dokumen POB Verifikasi Soal Ujian (POB/KOM-PP/05 Rev.00). Rincian proses bisnis digambarkan dalam *flow chart* verifikasi soal ujian yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3 *Flow chart* proses bisnis verifikasi soal ujian

Koordinator mata kuliah bersama tim pengajar membuat soal ujian berupa soal UTS, UAS, ujian praktikum, ujian ulang, atau ujian perbaikan untuk diserahkan kepada Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB. Komisi Pendidikan S1 Ilmu Komputer IPB menerima soal ujian lalu mempersiapkan *form* verifikasi soal ujian, lampiran berupa Satuan Acara Pengajaran (SAP) dan silabus mata kuliah.

Tim verifikasi soal ujian (verifikator) memeriksa kesesuaian soal ujian dengan *learning outcomes* (kompetensi dasar) mata kuliah dan kesesuaian dengan materi perkuliahan yang diberikan kepada mahasiswa yang tertulis dalam SAP. Tim pengajar melakukan revisi soal ujian yang dinyatakan tidak sesuai dengan *lerning outcomes* dan SAP berdasarkan hasil verifikasi. Soal yang sudah dinyatakan sesuai dengan *learning outcomes* dan SAP berdasarkan hasil verifikasi diserahkan kepada Staf Administrasi Akademik untuk dilakukan penggandaan atau dicetak dan dipersiapkan lembar jawaban soal sesuai kebutuhan.

### *Quick Plan*

Tahapan *quick plan* merupakan tahap mengidentifikasi karakteristik pengguna dan menganalisis kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dikembangkan berdasarkan komunikasi yang telah dilakukan sebelumnya. Analisis karakteristik pengguna dilakukan untuk mengetahui dan mendefinisikan siapa saja aktor yang akan menggunakan sistem. Hasil analisis karakteristik pengguna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik pengguna sistem informasi verifikasi soal ujian

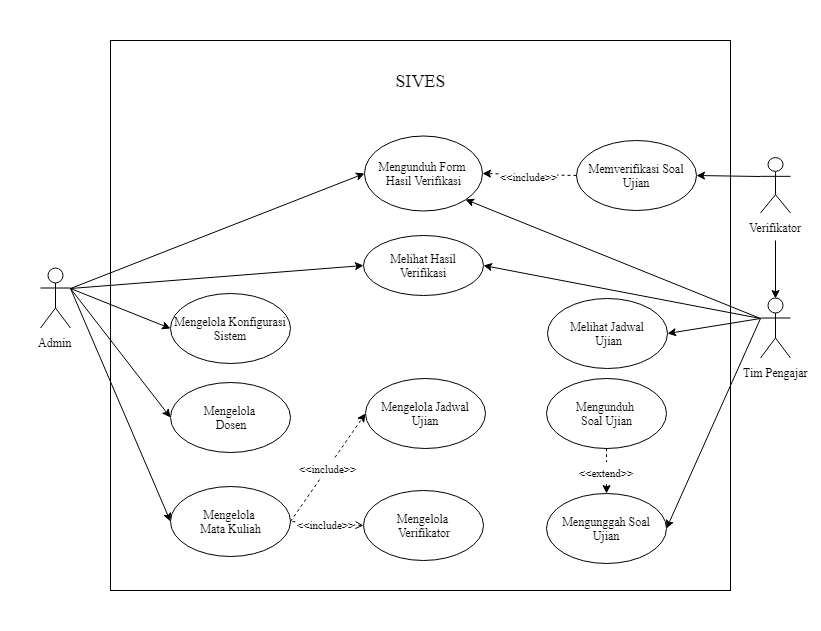
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Aktor** | **Definisi** |
| Admin | Komisi Pendidikan dan Staf Administrasi Akademik S1 Ilmu Komputer IPB | Memiliki hak akses untuk mengelola keseluruhan sistem. |
| User | Tim Pengajar | Memiliki hak akses untuk mengunggah, mengunduh, dan melihat hasil verifikasi soal ujian. |
| Verifikator | Memiliki hak akses untuk mengunggah, mengunduh, memverifikasi, dan melihat hasil verifikasi soal ujian. |

Kebutuhan fungsional merupakan aktifitas atau fungsi yang dapat dilakukan pada sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan fungsional dianalisis berdasarkan hasil komunikasi yang telah didapatkan sebelumnya. Adapun hasil analisis kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kebutuhan fungsional sistem iterasi pertama

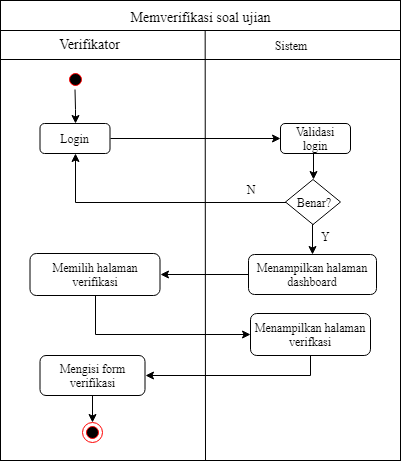
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aktor** | **Kode Fungsi** | **Nama Fungsi** |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES-F01 | Login |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F02 | Logout |
| Admin | SIVES -F03 | CRUD Dosen |
| Admin | SIVES -F04 | CRUD Mata Kuliah |
| Admin | SIVES -F05 | CRU Verifikator |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F06 | CRU Verifikasi |
| Admin | SIVES -F07 | CRUD Jadwal Ujian |
| Admin | SIVES -F08 | CRU Konfigurasi |
| Pengajar | SIVES -F09 | Unggah Soal Ujian |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F10 | Unduh Soal Ujian |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F11 | Unduh *Form* Hasil Verifikasi |

Berdasarkan hasil komunikasi dan pendefinisian fungsi diatas, didapatkan *use case diagram* dan *activity diagram*. *Use case diagram* dibuat untuk menggambarkan *business rule* yang digunakan pada sistem. Sementara itu, detail *business flow* digambarkan pada *activity diagram.* Terdapat 3 aktor dan 11 aktivitas utama pada *use case* yang dihasilkan. Admin memiliki aktivitas mengelola mata kuliah, mengelola verifikator, mengelola dosen, mengelola jadwal ujian, mengelola konfigurasi sistem, melihat hasil verifikasi, mengunduh soal ujian dan mengunduh *form* hasil verifikasi. Tim pengajar memiliki aktivitas mengunggah soal ujian, mengunduh soal ujian dan melihat hasil verifikasi. Verifikator memiliki aktivitas memverifikasi soal ujian, mengunduh dan mengunggah soal ujian. Sedangkan staf administrasi akademik memiliki aktifitas mengunduh soal ujian dan *form* hasil verifikasi saja. *Use case* *diagram* sistem informasi verifikasi soal ujian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4 *Use case diagram* sistem informasi verifikasi soal ujian iterasi pertama

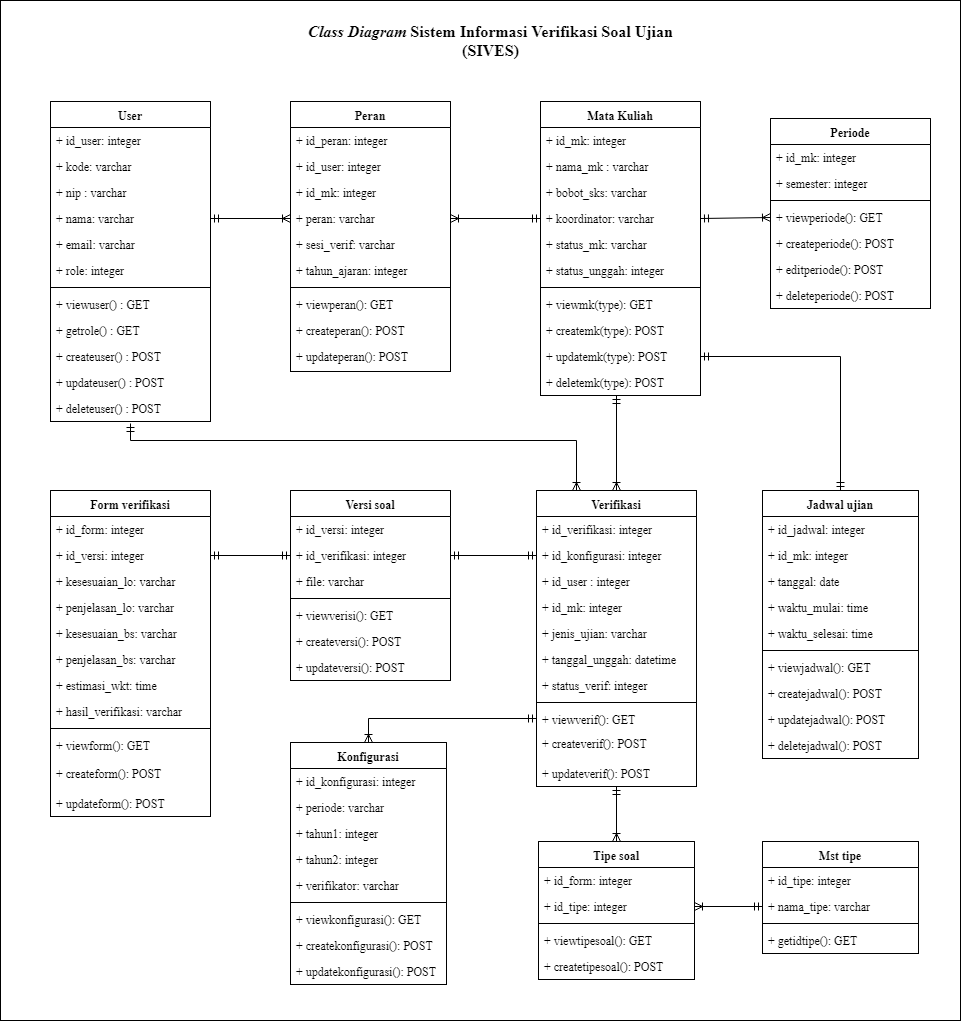
*Activity diagram* merupakan representasi business flow dan penjabaran dari satu fungsi *use case*. Gambar 4 merupakan salah satu *activity diagram* fungsi memverifikasi soal ujian yang dilakukan oleh verifikator. *Activity diagram* lainnya dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 5 *Activity diagram* memverifikasi soal ujian

### *Modeling Quick Design*

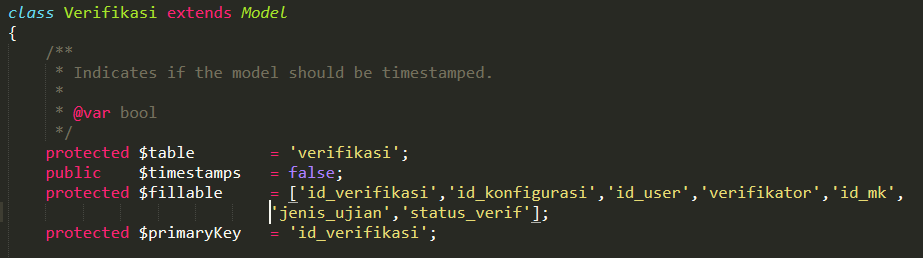
Tahapan *modeling quick design* dilakukan perancangan basis data yang mengacu pada *use case* yang telah dibuat. Analisis use case dilakukan guna menentukan entitas apa saja yang akan dimasukan pada basis data*.* Hubungan antar tabel pada basis datadigambarkan oleh *class diagram* seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 *Class diagram* iterasi pertama

### *Construction of Prototype*

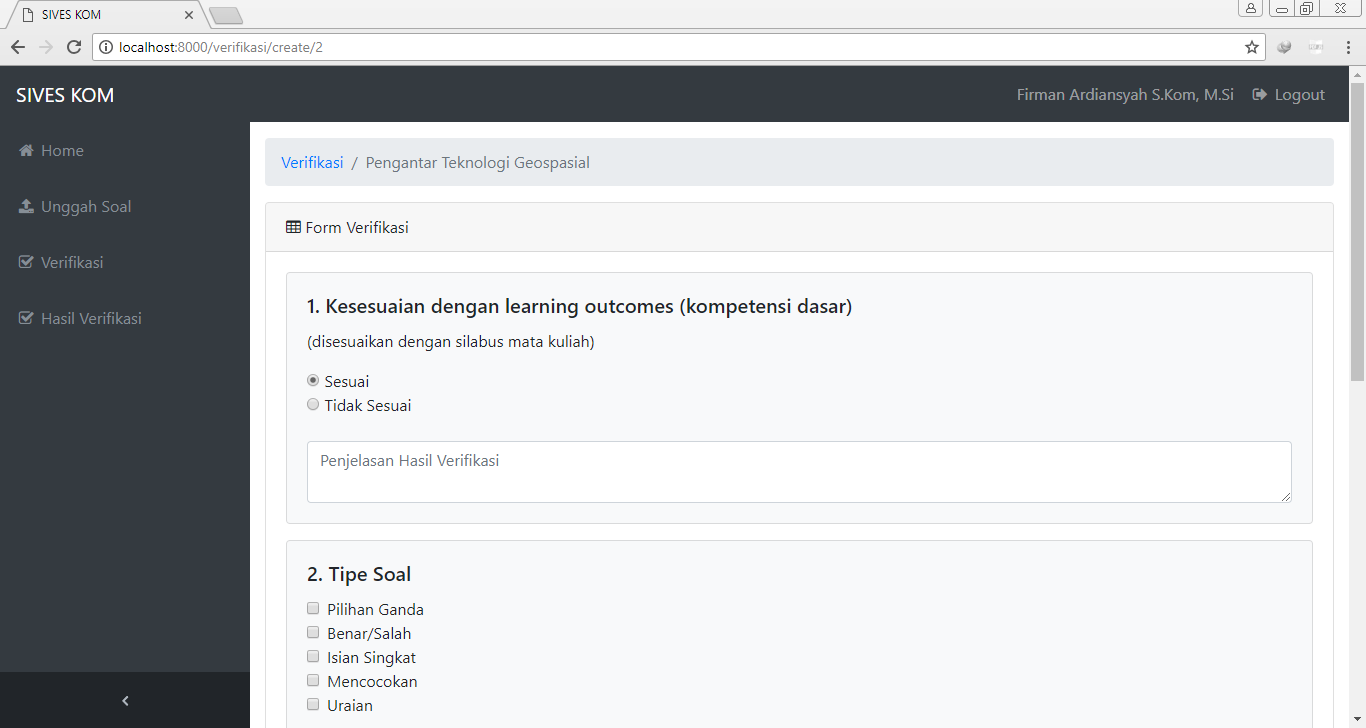
*Construction of Prototype* merupakan tahapan dimana pengkodean sistem dilakukan. Pengkodean sistem dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman web PHP *framework* Laravel 5.5dan DBMSMySQL dengan menggunakan *templete Bootstrap* sebagai acuan tampilan. Paradigma MVC pada laravel diimplementasikan dalam pengkodean sistem. Representasi basis data dilakukan pada bagian *Model*, pengkodean tampilan sistem dilakukan pada bagian *View*, dan pengkodean fungsi dilakukan pada bagian *Controller*. Berikut merupakan salah satu hasil implementasi *Model* verifikasi pada *framework* Laravel 5.5.



Gambar 7 Potongan kode program *Model* verifikasi

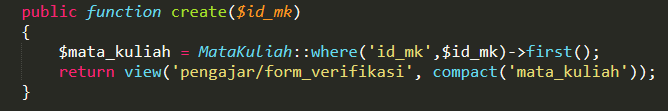
*Model* verifikasi terdiri dari beberapa atribut seperti: id\_verifikasi, id\_konfigurasi, id\_user, verifikator, id\_mk, jenis\_ujian, dan status\_verif. Atribut pada *Model* verifikasi dikodekan pada bagian ‘protected $fillable’ yang berarti atribut tersebut dapat diakses oleh kelasitu sendiri. Protected $table digunakan untuk menandai tabel yang kita gunakan pada basis data dengan *primary key* ‘id\_verifikasi’. *Model* tersebut dapat digunakan untuk memanipulasi basis data dan membuat hubungan antar tabel.

Tampilan sistem dikodekan pada bagian *View*, tampilan tersebut dibedakan berdasarkan kategori dan hak akses masing-masing tipe *user*. Salah satu hasil dari pengkodean *View* dapat dilihat pada Gambar 8 yang merupakan halaman *form* verifikasi soal ujian yang ada pada tipe *user* Verifikator. Hasil pengkodean halaman lainnya dapat dilihat pada Lampiran 2.



Gambar 8 Halaman *form* verifikasi soal ujian tipe *user* Verifikator.

Setelah dilakukan pengkodean *View*, proses selanjutnya adalah pengkodean bagian *Controller*. *Controller* merupakan bagian yang menghubungkan *View* dan *Model*. *Controller* berfungsiuntuk memproses fungsi atau perintah dari *user* kemudian menentukan bagaimana aplikasi dijalankan. Fungsi-fungsi yang terdapat pada *Controller* terdiri dari fungsi dasar seperti *create*( )*, read*( )*, update*( )*,* dan *delete*( )(CRUD). Gambar 9 merupakan potongan kode program pada *Controller* verifikasi.



Gambar 9 Potongan kode program *Controller* verifikasi.

### *Deployment, Delivery, and Feedback*

Sistem informasi verifikasi soal ujian yang telah dikembangkan dalam tahap *construction of prototype* lalu dilakukan *testing* dan dievaluasi fungsinya. *Testing* dan evaluasi dilakukan dengan cara *blackbox*. Berdasarkan *testing* dan evaluasi didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengujian sistem informasi verifikasi soal ujian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kode Fungsi | Nama Fungsi | Hasil yang diharapkan | Hasil uji |
| SIVSU-F01 | Login | *User* dapat melakukan *login* dan masuk ke halaman *home* sesuai dengan tipe *user* nya masing-masing. | Berhasil |
| SIVSU-F02 | Logout | *User* dapat melakukan proses *logout* | Berhasil |
|  |  |  |  |
| SIVSU-F03 | CRUD Dosen | *User* dapat mengelola data dosen | Berhasil |
| SIVSU-F04 | CRUD Mata Kuliah | *User* dapat mengelola data mata kuliah | Berhasil |
| SIVSU-F05 | CRU Verifikator | *User* dapat mengelola verifikator | Berhasil |
| SIVSU-F06 | CRU Verifikasi | *User* dapat mengelola data verifikasi | Berhasil |
| SIVSU-F07 | CRUD Jadwal Ujian | *User* dapat mengelola data jadwal ujian | Berhasil |
| SIVSU-F08 | CRU Konfigurasi | *User* dapat mengelola konfigurasi | Berhasil |
| SIVSU-F09 | Unggah Soal Ujian | *User* dapat mengunggah soal ujian | Berhasil |
| SIVSU-F10 | Unduh Soal Ujian | *User* dapat mengunduh soal ujian | Berhasil |
| SIVSU-F11 | Unduh *Form* Hasil Verifikasi | *User* dapat mengunduh *form* verifikasi | Berhasil |

## Iterasi II

### Communication

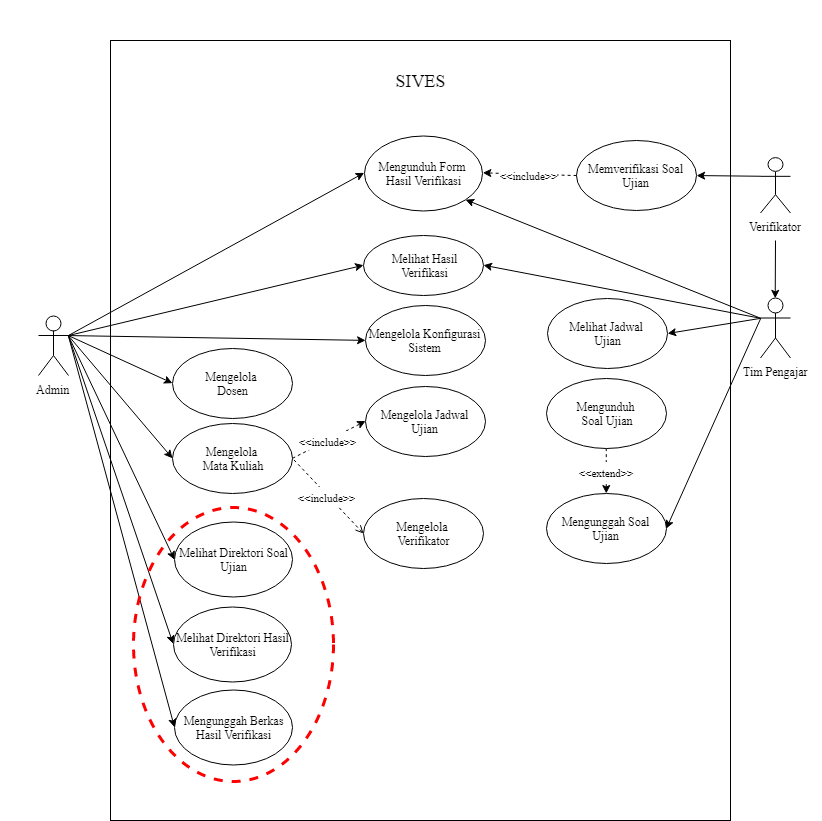
Tahapan *Communication* pada *prototyping* iterasi kedua dilakukan bersama *stakeholder*. Hasil dari komunikasi ini menghasilkan beberapa penambahan kebutuhan sistem. Penambahan tersebut diantaranya adalah fungsi melihat direktori soal ujian, fungsi melihat direktori hasil verifikasi, dan fungsi mengunggah berkas verifikasi. Tabel 3 menunjukkan seluruh kebutuhan fungsional sistem sampai *prototype* iterasi kedua.

Tabel 4 Kebutuhan fungsional sistem iterasi kedua

| **Aktor** | **Kode Fungsi** | **Nama Fungsi** |
| --- | --- | --- |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES-F01 | Login |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F02 | Logout |
| Admin | SIVES -F03 | CRUD Dosen |
| Admin | SIVES -F04 | CRUD Mata Kuliah |
| Admin | SIVES -F05 | CRU Verifikator |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F06 | CRU Verifikasi |
| Admin | SIVES -F07 | CRUD Jadwal Ujian |
| Admin | SIVES -F08 | CRU Konfigurasi |
| Pengajar | SIVES -F09 | Unggah Soal Ujian |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F10 | Unduh Soal Ujian |
| Admin, Pengajar, Verifikator | SIVES -F11 | Unduh *Form* Hasil Verifikasi |
| Admin | SIVES -F12 | Melihat Direktori Soal Ujian |
| Admin | SIVES -F13 | Melihat Direktori Verifikasi |
| Admin | SIVES -F14 | Mengunggah Berkas Hasil Verifikasi |

### *Quick Plan*

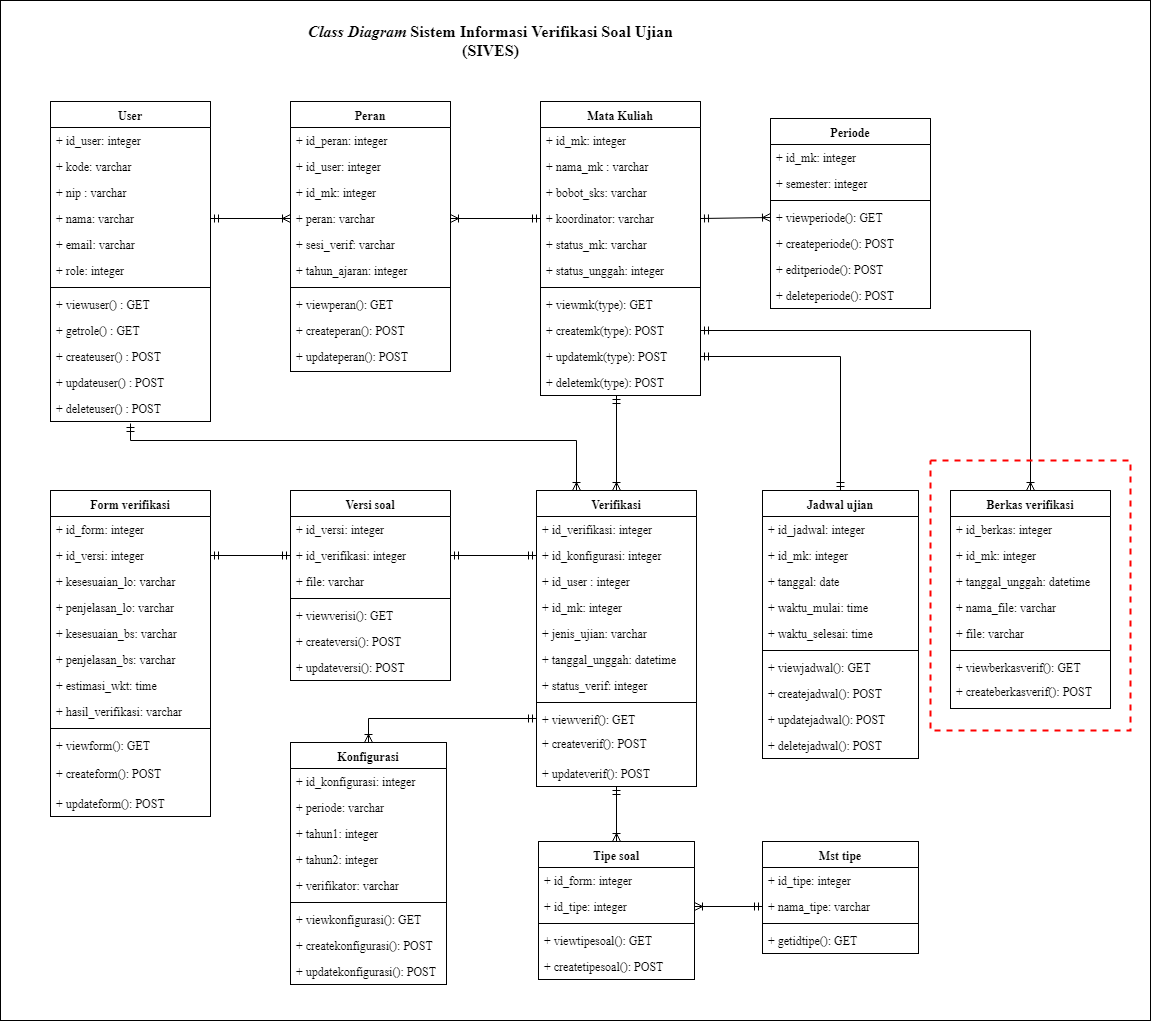
Tahapan *Quick Plan* pada *prototyping* iterasi kedua dilakukan penambahan *business rule* sesuai dengan kebutuhan sistem, yakni menambahkan *use case* melihat direktori soal ujian, melihat direktori hasil verifikasi, dan mengunggah berkas hasil verifikasi. Gambar 10 merupakan *use case diagram* iterasi kedua.



Gambar 10 *Use case diagram* sistem informasi verifikasi soal ujian iterasi kedua.

### *Modeling Quick Design*

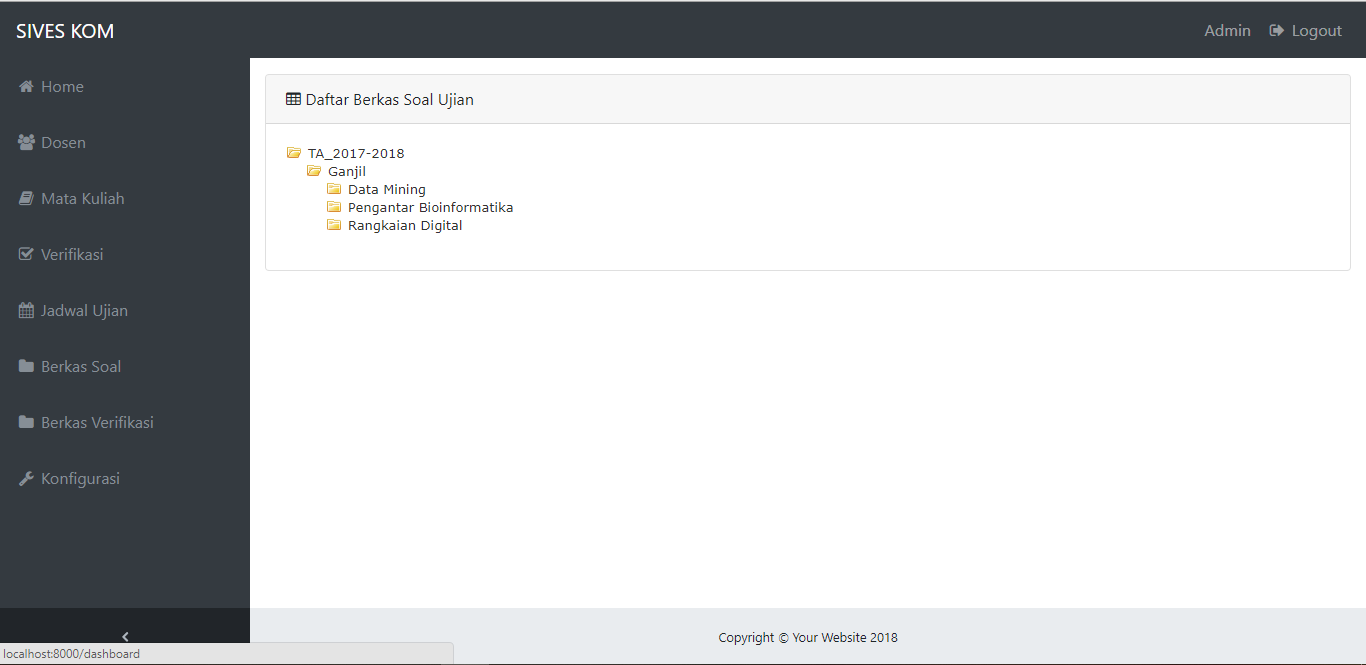
Tahapan *Modeling Quick Design* pada *prototyping* iterasi kedua dilakukan penambahan *class* yaitu berkas verifikasi. *Class* ini berfungsi untuk menyimpan berkas verifikasi yang diunggah oleh admin. Dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 *Class diagram* iterasi kedua

### *Construction of Prototype*

Tahapan *Construction of Prototype* iterasi kedua dilakukan pengkodean untuk fungsi baru pada sistem. Prototipe tersebut adalah halaman melihat direktori soal ujian, melihat direktori hasil verifikasi, dan menunggah berkas hasil verifikasi. Gambar 10 merupakan tampilan halaman melihat direktori berkas soal ujian. tampilan halaman melihat direktori hasil verifikasi dan mengunggah berkas hasil verifikasi dapat dilihat pada lampiran 4.



Gambar 12 Halaman melihat direktori soal ujian.

### *Deployment, Delivery, and Feedback*

# SIMPULAN DAN SARAN

## Simpulan

Pengembangan sistem informasi verifikasi soal ujian (SIVES) telah berhasil dilakukan dengan pendekatan metode *prototyping* sebanyak dua iterasi. SIVES dikembangkandengan menggunakan bahasa pemrograman PHP *framework* Laravel 5.5 dan DBMS MySQL. Fungsi utama pada SIVES seperti fungsi mengunggah, memverifikasi, dan mengunduh soal ujian maupun mengunduh hasil verifikasi telah berhasil dikembangkan. SIVES diharapkan dapat mengotomatisasi proses verifikasi soal ujian sehingga dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

## Saran

Pengembangan SIVES sebaiknya menggunakan sistem keamanan yang lebih *powerful* mengingatberkas soal ujian merupakan berkasyang penting dan rahasia.

# 

# DAFTAR PUSTAKA

Bean M. 2015. Laravel 5 Essentials. Birmingham (UK): Packt Publishing Ltd.

Chanchai S. 2011. Php Framework for Database Management Based on MVC Pattern. International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT). 3(2):251-252.

Djaali, Muljono P. 2008. Pengukuran dalam Bidang Pendidikan. Jakarta (ID): Grasindo.

Gilmore W J. (2015). Easy Laravel 5 A Hands On Introduction Using a Real-World Project. Victoria (CA): Leanpub.

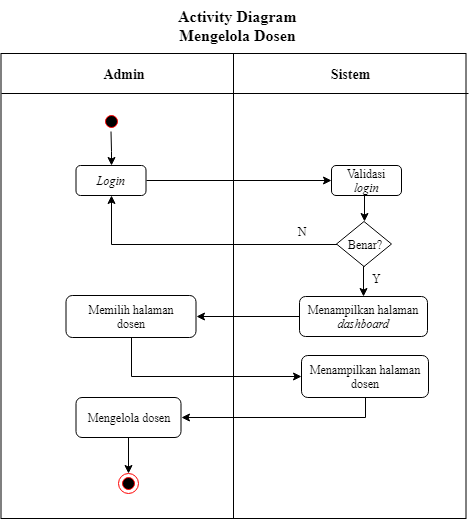
Indrajit, Richardus E. 2000. Pengantar Konsep Dasar: Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Jakarta (ID): PT Elex Media Komputindo.

O’Brien James A. 2005. Introduction of Information System. Twelfth edition. Northern Arizona (US): McGraw-Hill.

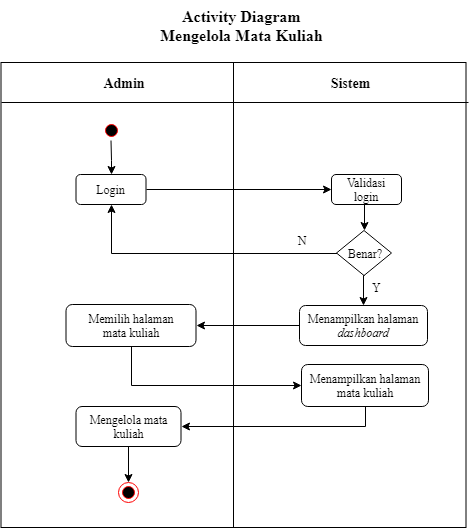
Pressman RS. 2010. Software Engineering: A Practitioner’s Approach. Ed ke-7. New York (US): McGraw-Hill.

Lampiran 1 *Activity Diagram* iterasi pertama

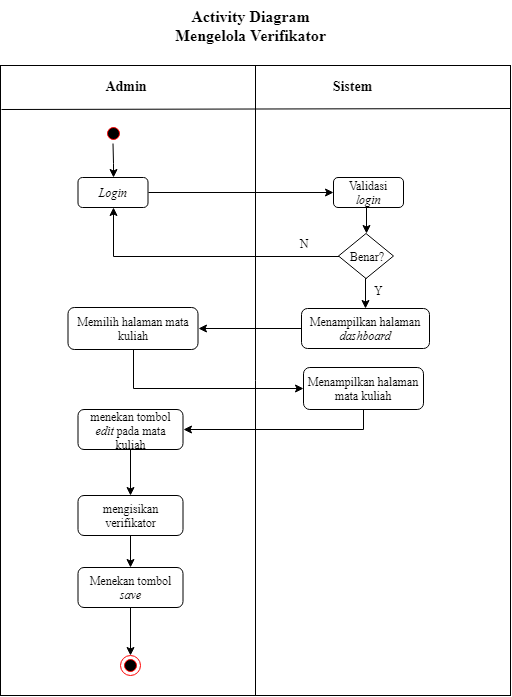
* + - 1. *Activity Diagram* CRUD Dosen



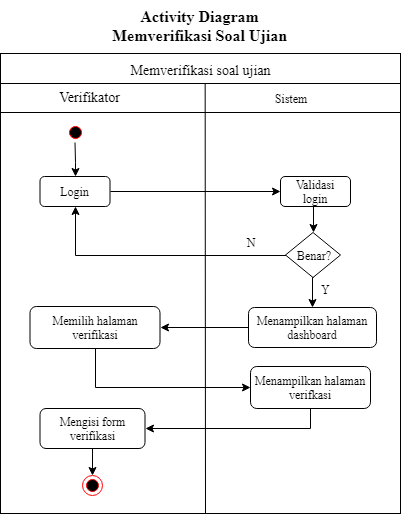
* + - 1. *Activity Diagram* CRUD Mata Kuliah



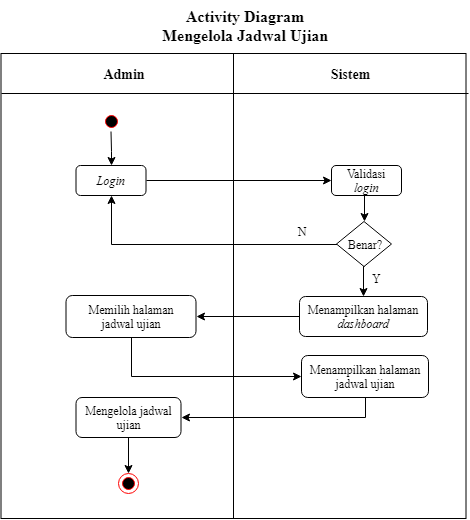
* + - 1. *Activity Diagram* CRU Verifikator



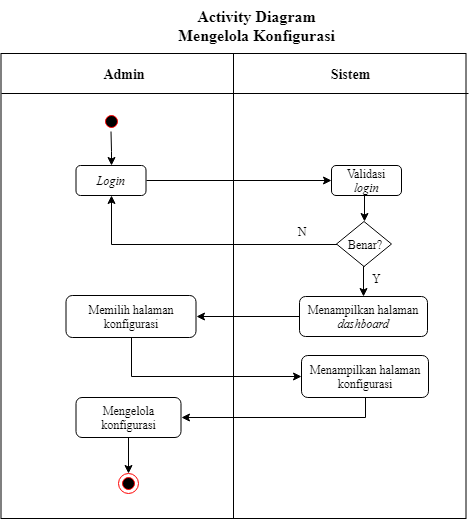
* + - 1. *Activity Diagram* CRU Verifikasi



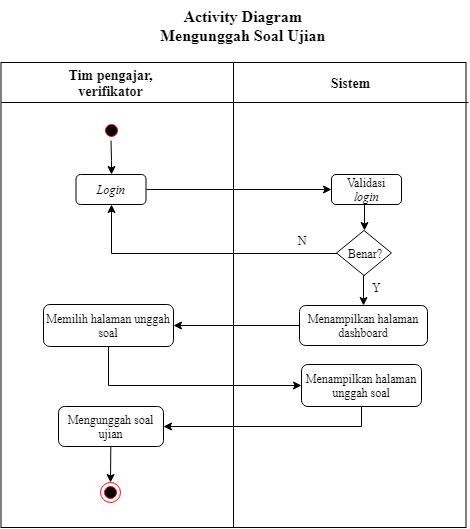
* + - 1. *Activity Diagram* CRUD Jadwal Ujian



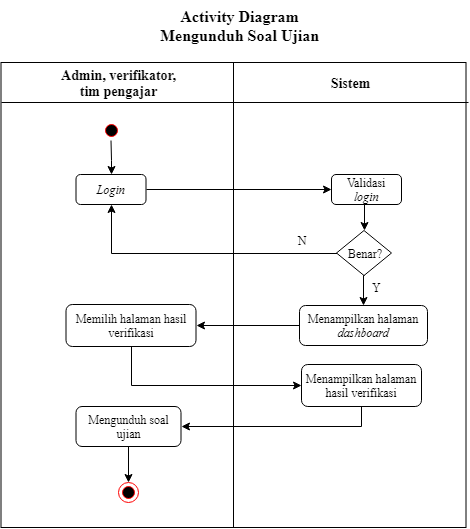
* + - 1. *Activity Diagram* CRU Konfigurasi



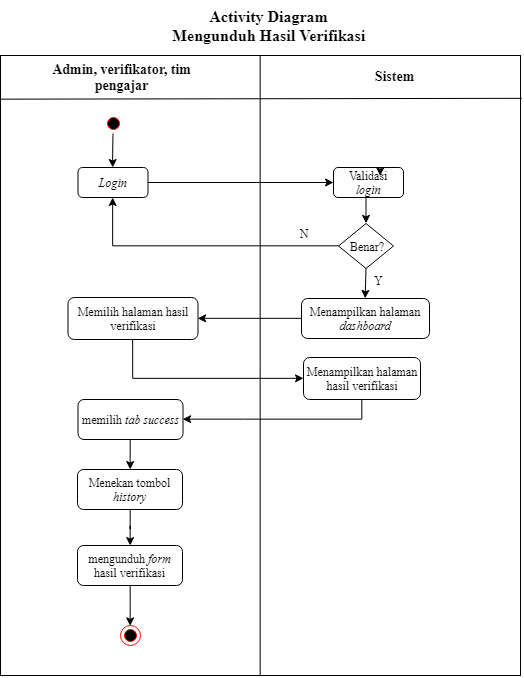
* + - 1. *Activity Diagram* Unggah Soal Ujian



* + - 1. *Activity Diagram* Unduh Soal Ujian

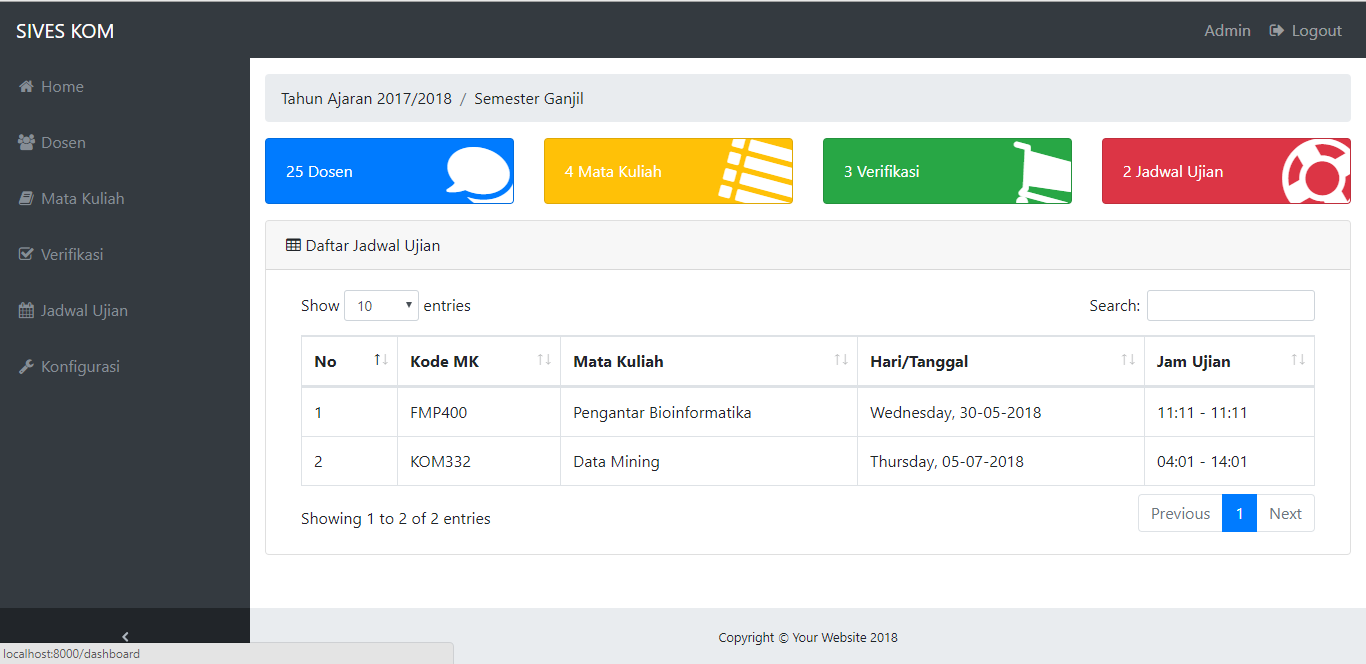


* + - 1. *Activity Diagram* Unduh *Form* Hasil Verifikasi

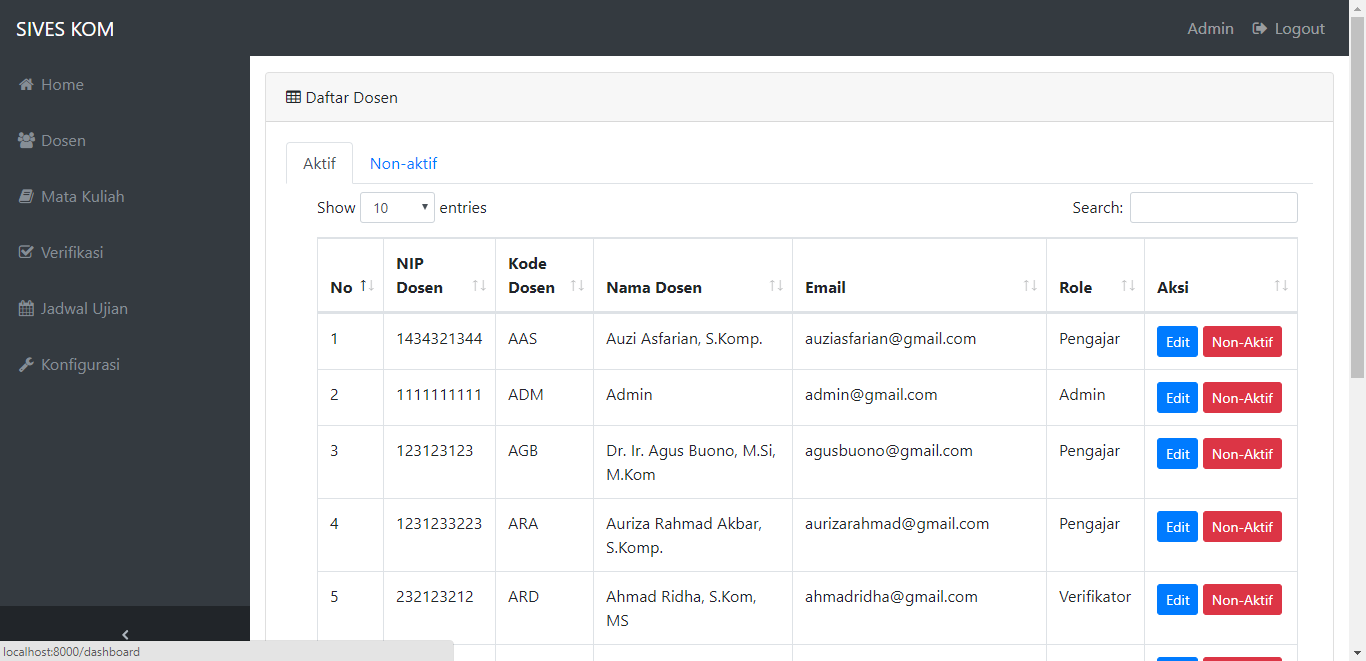


Lampiran 2 Tampilan Halaman Sitem Iterasi Pertama

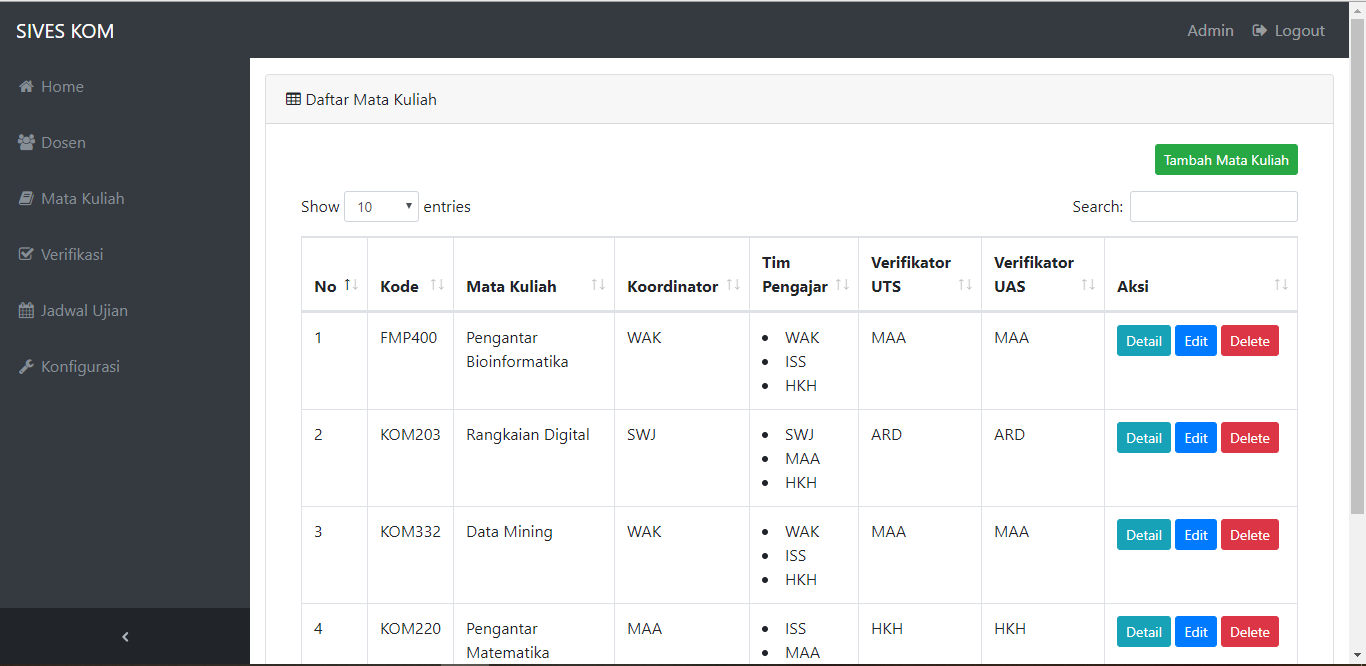
1. Halaman *home* aktor admin



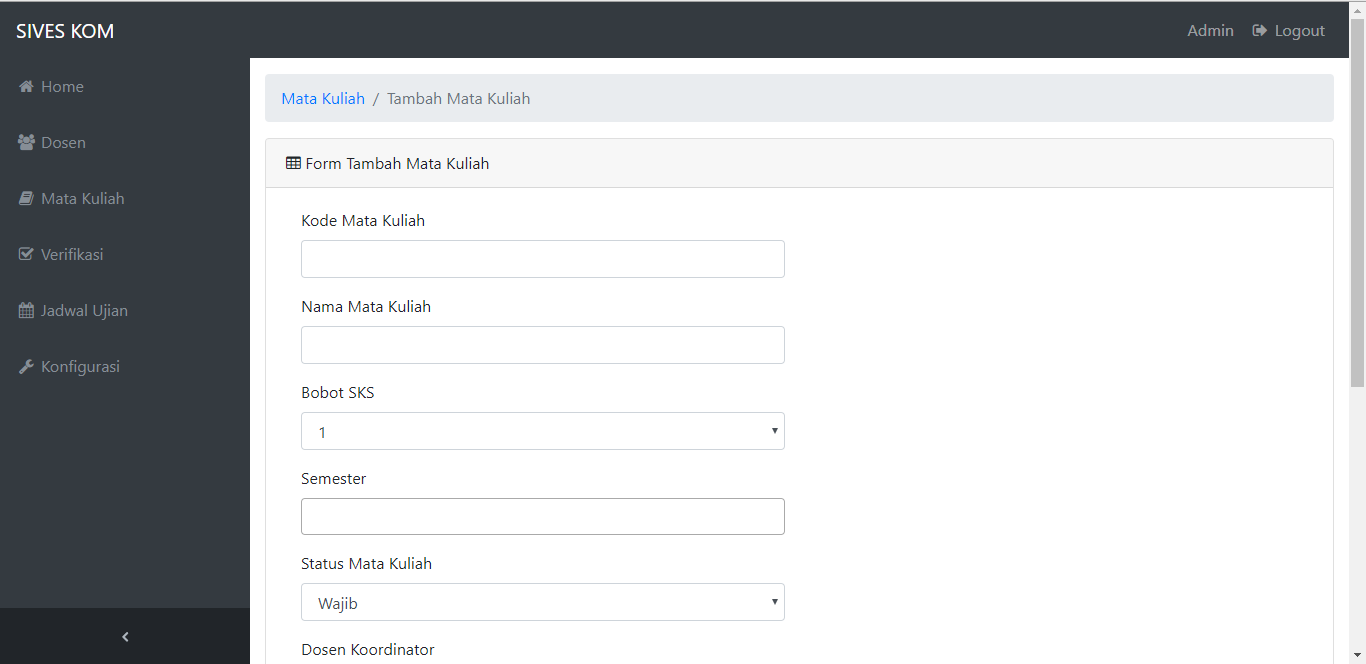
1. Halaman dosen aktor admin



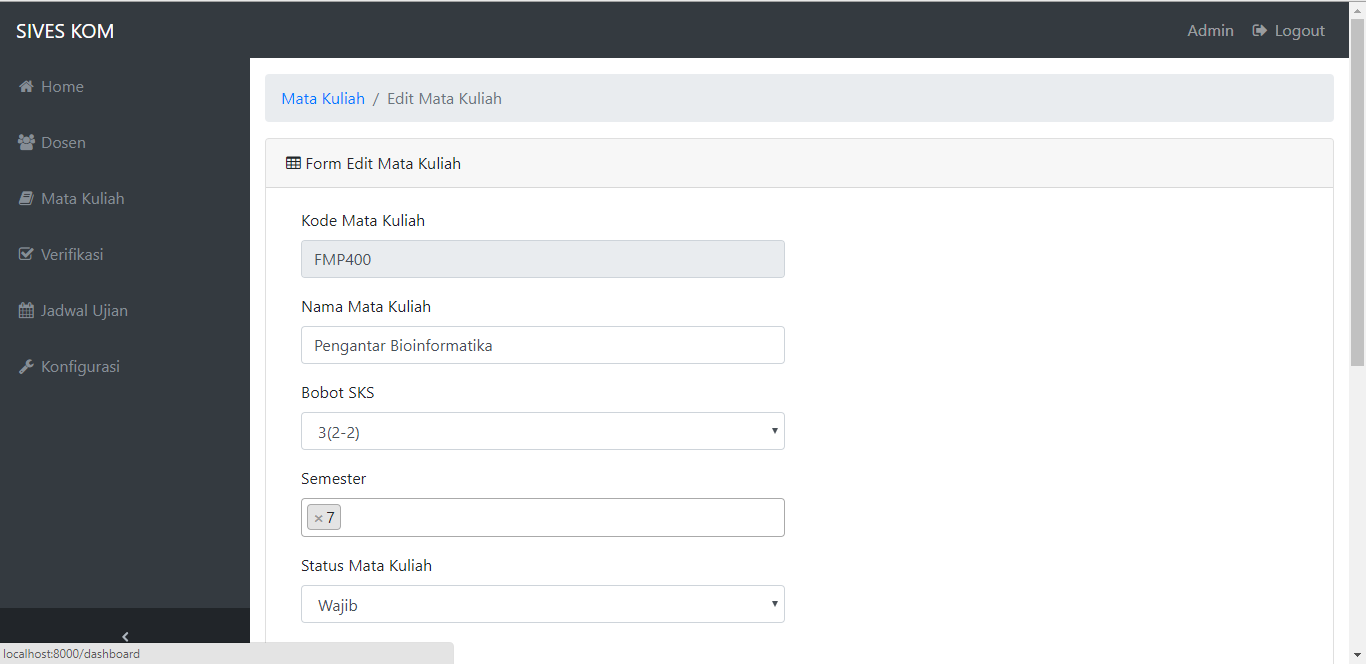
1. Halaman mata kuliah aktor admin



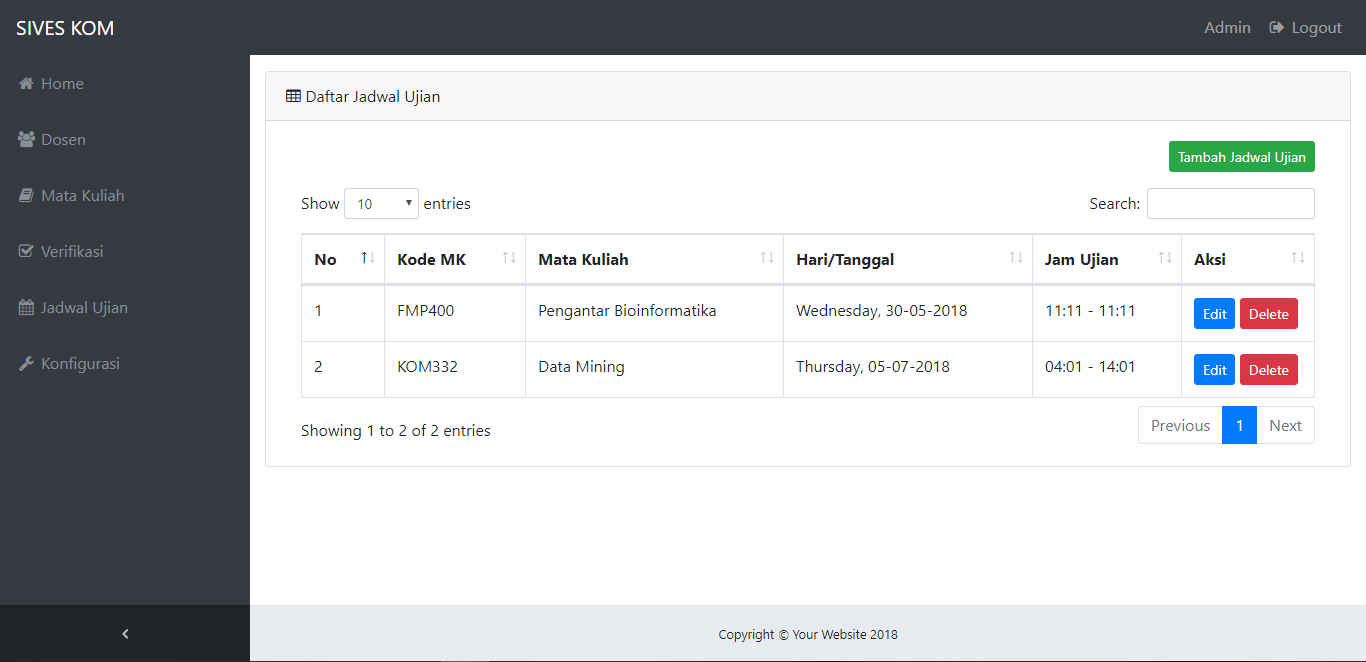
1. Fungsi menambahkan mata kuliah aktor admin



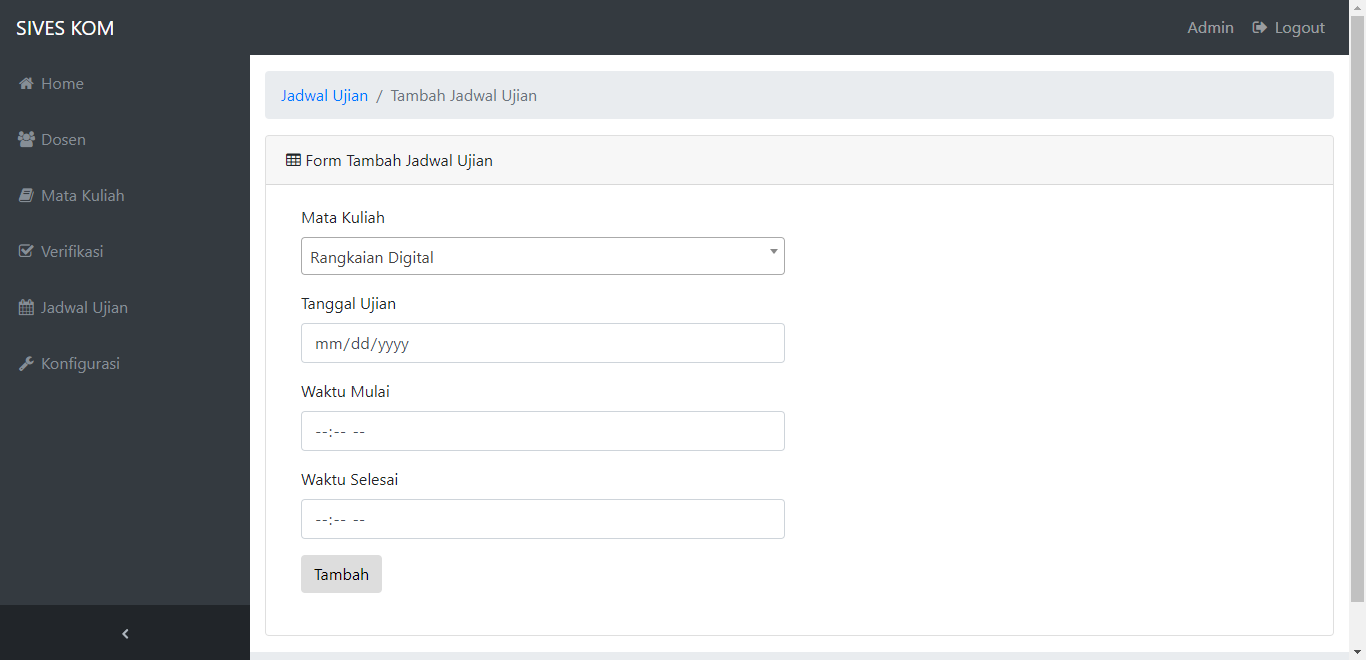
1. Fungsi mengubah mata kuliah aktor admin



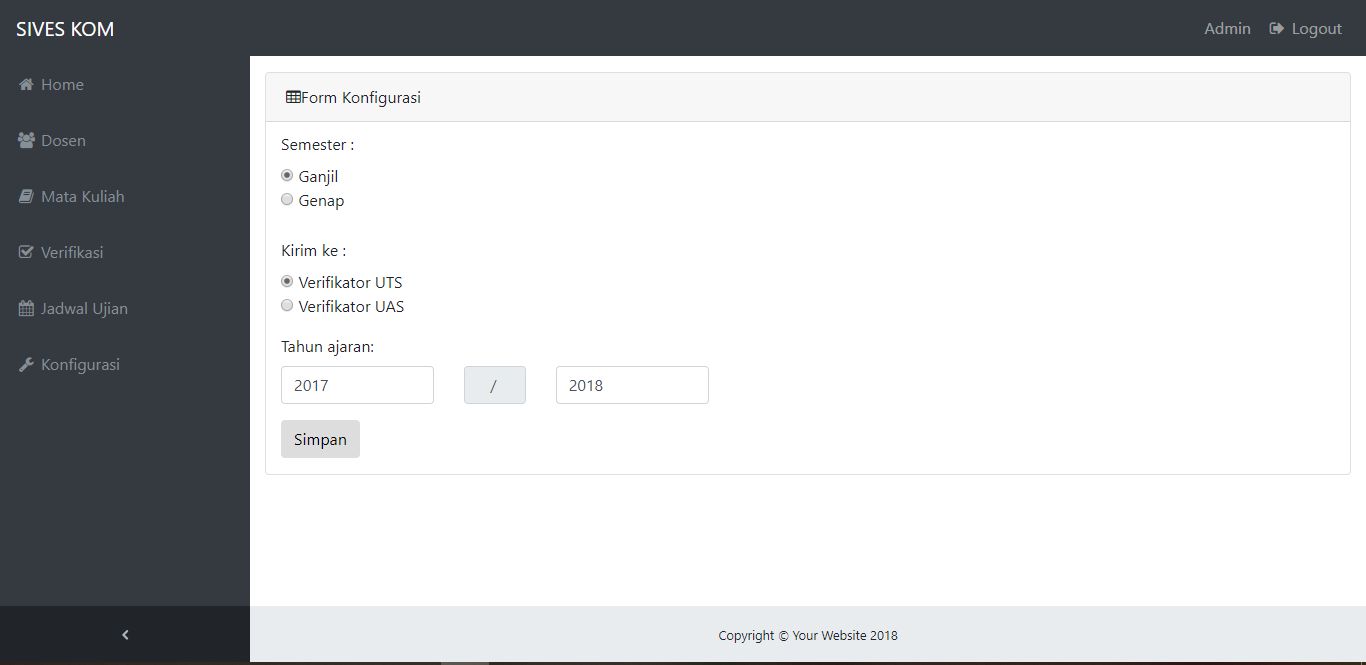
1. Halaman jadwal ujian aktor admin



1. Fungsi menambahkan jadwal ujian aktor admin

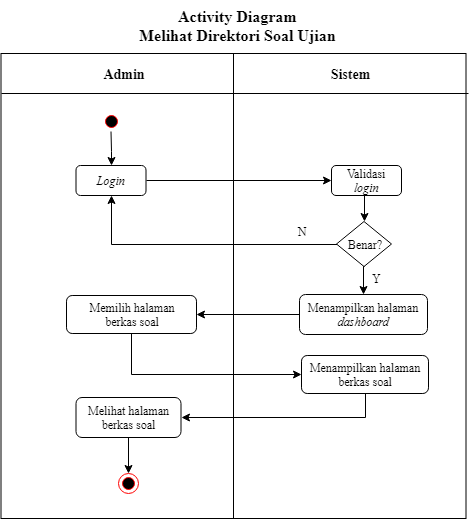


1. Halaman konfigurasi aktor admin

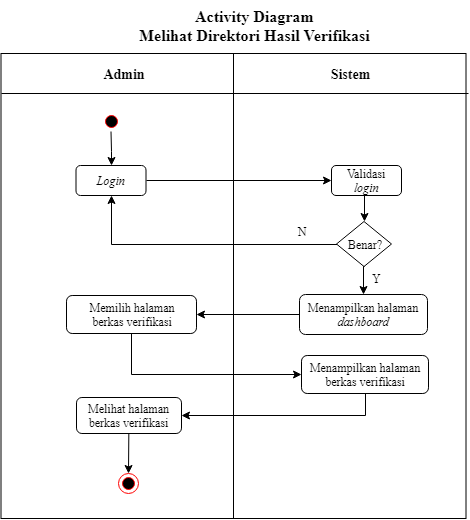


Lampiran 3 *Activity Diagram* Iterasi Kedua

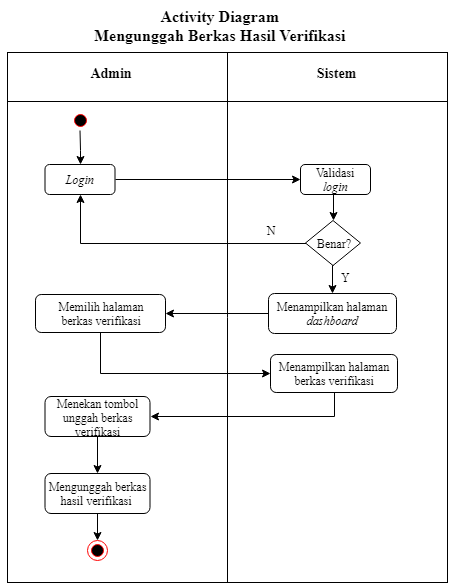
* + - 1. *Activity Diagram* Melihat Direktori Soal Ujian



* + - 1. *Activity Diagram* Melihat Direktori Hasil Verifikasi

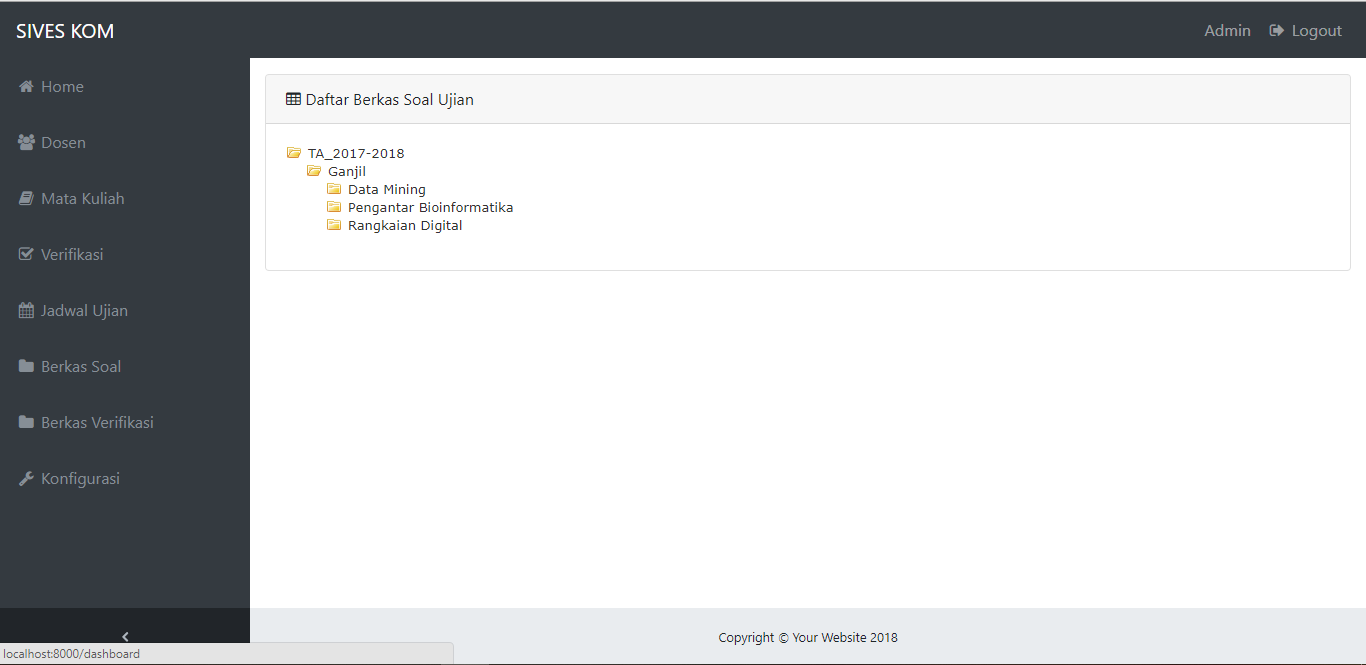


* + - 1. *Activity Diagram* Mengunggah Berkas Hasil Verifikasi

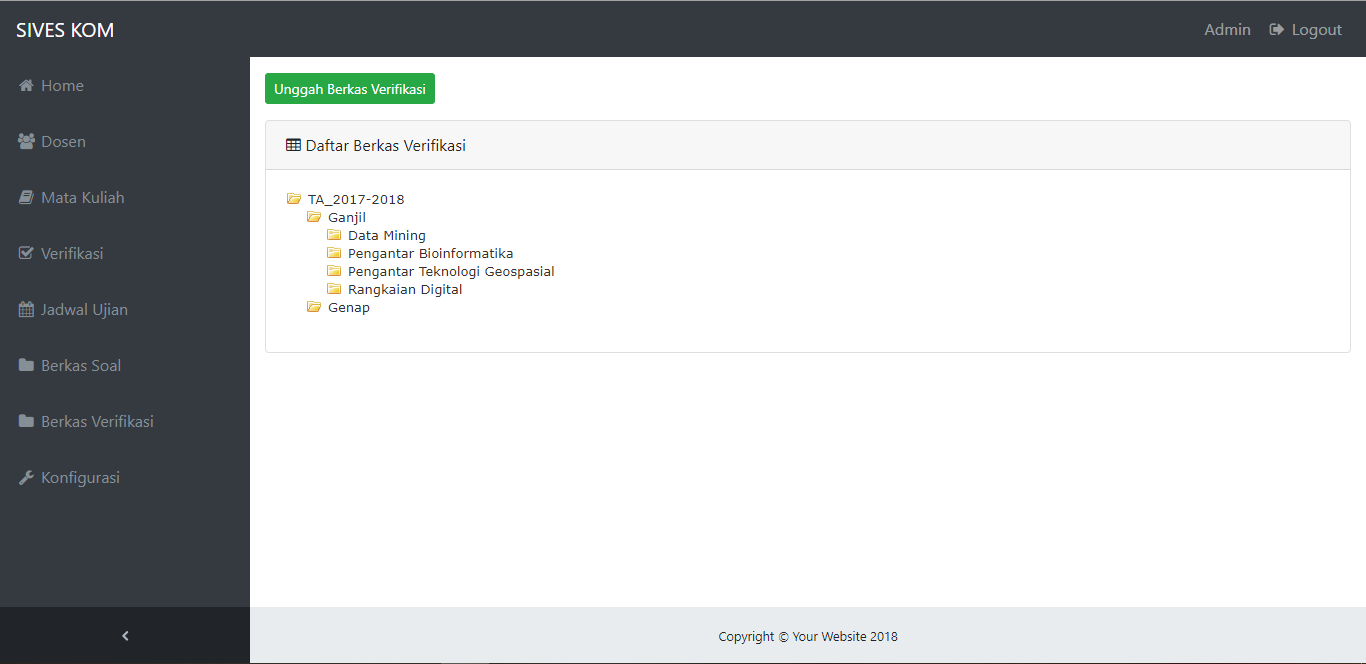


Lampiran 4 Tampilan Halaman Sitem Iterasi Kedua

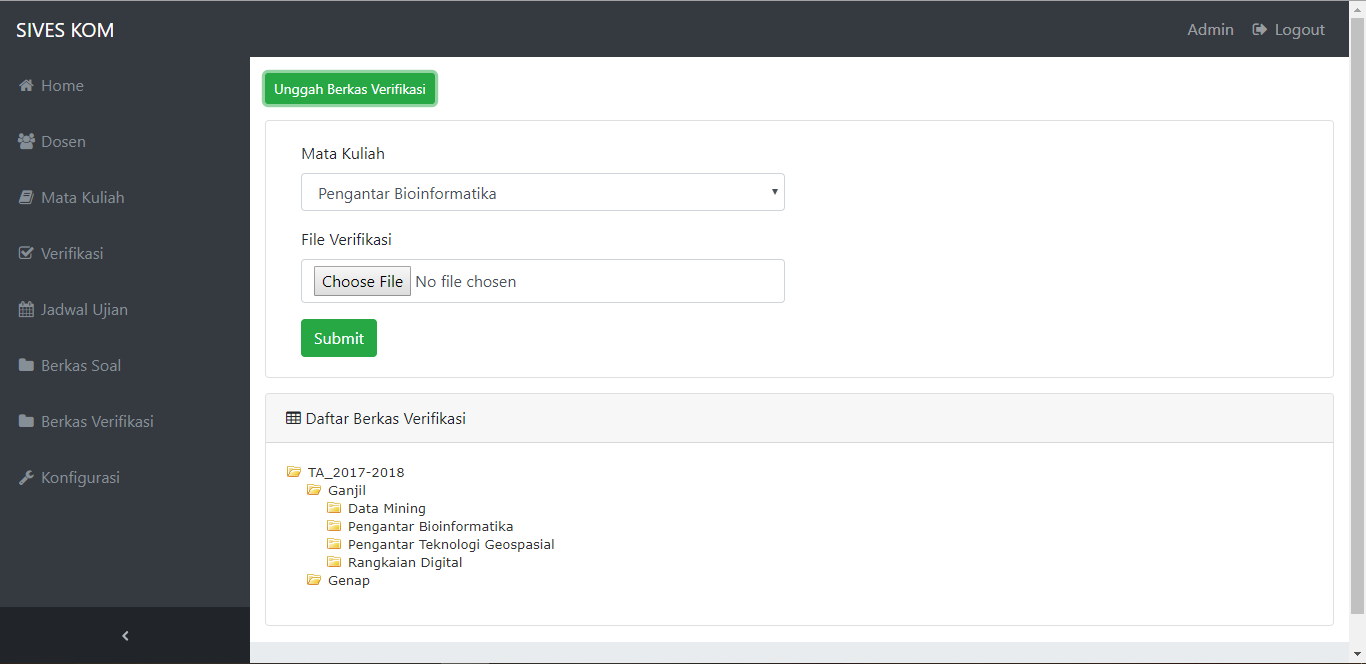
1. Halaman Berkas Soal aktor admin



1. Halaman Berkas Verifikasi aktor admin



1. Halaman Fungsi Unggah Berkas Hasil Verifikasi aktor admin



**RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Indramayu pada tanggal 28 Maret 1996, anak pertama dari pasangan Rokhmat dan Yomi. Penulis lulus dari SMAN 1 Anjatan pada tahun 2014. Pada tahun yang sama, Penulis lulus SNMPTN dan diterima di Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Institut Pertanian Bogor.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah menjadi anggota Divisi Kominfo Ikatan Keluarga dan Mahasiswa Darma Ayu (IKADA Bogor) tahun 2015/2016 dan mengikuti beberapa kegiatan kepanitiaan yang ada di Institut Pertanian Bogor. Di bidang non akademik, Penulis pernah menjadi juara dalam bidang olahraga di acara Olimpiade Mahasiwa IPB (OMI) 2016/2017.

Penulis pernah menerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA), dan penerima beasiswa KEB Hana Bank Korea yang sangat membantu penulis dalam mendukung kegiatan akademik. Selain itu, Penulis pernah melaksanakan Praktik Kerja Lapang (PKL) di PT Trans Retail Indonesia dan menjadi Pemakalah pada Seminar Ilmiah Ilmu Komputer (SEMILKOM) 2018 dari Departemen Ilmu Komputer IPB.