

Perancangan Sistem Informasi Mobile Pada Ujian Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi

¹ Nori Sahrn, ² Firdaus

¹ Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Riau, ² Manajemen Informatika, AMIK Boekittinggi

¹ norisahrn84@gmail.com, ² firdaus6ta@gmail.com

Abstract

Implementation of conventional exams is still applied in the Information Management Study Program of AMIK Boekittinggi where every daily test, quiz, midterm exam or final semester examines paper and examination of the results of examinations conducted by lecturers who teach courses takes a long time and acts of cheating that occur in the examination process. In one examination period, the AMIK Boekittinggi Informatics Management Study Program requires more than 5 reams of paper for the examination. This is not efficient, because the procurement of paper requires a lot of money and time. The solution to this problem is to hold an exam via a mobile device. The use of mobile devices as a medium for conducting exams will reduce costs, because all that is needed is a mobile device for all types of exams. Meanwhile, for exam management using a web application. This study aims to build a Test Management Information System for the AMIK Boekittinggi Information System. The research method used in this study adopted the waterfall system development. The stages of the waterfall method include requirements definitions, system and software design, implementation, and system testing. The programming languages used are Java, PHP and MYSQL as the database. The implementation of this information system includes exam management, exam question management and data management for lecturers and students which will produce a score output. The results of this study have built an examination management information system as a solution to using paper, minimizing time in examination examinations and fraud in the implementation of exams.

Keywords: Information Systems, Mobile, Exams, Web Applications, Java

1. PENDAHULUAN

Prodi Manajemen Informatika merupakan Program Studi di Akademik Manajemen Informatika dan Komputer yang disingkat AMIK Boekittinggi. Program Studi ini didirikan dengan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 245/D/O/2001, tertanggal 22 November 2001 dan perpanjangan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.7287/D/T/K-X/2011.

Ujian merupakan suatu proses atau prosedur yang sistematis untuk mengukur pencapaian pelajar yang biasanya dibuat secara tertulis. Pengukuran ini merupakan suatu proses bagi penguji untuk menentukan perubahan dan membuat pertimbangan nilai. Melalui pengujian, seorang penguji dapat mengetahui tentang pencapaian objek, kaidah mengajar dan pencapaian dari kurikulum.

Pada umumnya ujian di tingkat Perguruan Tinggi dilakukan dengan menggunakan metode ujian tertulis. Pelaksanaan ujian secara tertulis sering menimbulkan beberapa persoalan. Persoalan utama yang muncul dalam pelaksanaan ujian adalah tindak curang peserta ujian. Beberapa contoh tindakan curang yang dilakukan adalah bekerja sama saat ujian, menyontek jawaban peserta lain dan menggunakan peralatan yang tidak diizinkan seperti handphone atau catatan kecil. Persoalan lain yang muncul dari pelaksanaan ujian adalah penggunaan kertas sebagai media ujian. Dari segi biaya, Perguruan Tinggi perlu menyediakan anggaran pengadaan kertas setiap tahunnya. Pengadaan kertas untuk keperluan lembar jawaban mahasiswa membutuhkan biaya yang cukup besar. Begitu juga biaya yang digunakan untuk memperbanyak soal yang digunakan dalam ujian. Selain itu dalam proses ujiannya terdapat beberapa persoalan sehubungan

dengan lembar jawaban mahasiswa seperti lembar jawaban yang hilang dan lembar jawaban yang robek atau rusak.

Dari beberapa persoalan yang telah dikemukakan sebelumnya maka diperlukan solusi untuk mengatasi persoalan tersebut. Manajemen Informatika sebagai salah satu teknologi yang dapat membantu hidup manusia dapat dimanfaatkan untuk mengatasi persoalan tersebut. Komputer dan laptop merupakan hal yang lazim di kalangan mahasiswa. Tidak hanya komputer dan laptop, penggunaan perangkat *mobile* sudah umum di kalangan civitas akademika. Dalam hal pelaksanaan ujian, penggunaan komputer dan laptop dinilai tidak efektif jika digunakan dalam kelas. Hal ini dikarenakan laptop atau komputer ukurannya yang cukup besar dan kemampuan baterai yang tidak merata. Selain laptop, Perangkat *mobile* juga dapat dimanfaatkan sebagai perangkat ujian. Perangkat *mobile* memiliki performa dan kecepatan akses yang tinggi dibandingkan dengan komputer atau laptop [1]. Selain itu telepon genggam juga membutuhkan konsumsi daya yang cukup rendah sehingga dapat selalu aktif saat ujian berlangsung [2]. Oleh karena itu fitur akses *mobile* merupakan fitur yang penting untuk diimplementasikan pada sistem informasi ujian.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas perlu dilakukan penelitian untuk membangun sebuah sistem informasi manajemen ujian pada Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi. Aplikasi yang dibangun dapat menjadi bank soal dan mengacak soal yang digunakan untuk masing-masing peserta ujian pada saat ujian berlangsung. Pada saat ujian, aplikasi diakses menggunakan perangkat *mobile*. Sistem yang dibangun diharapkan mampu menyelesaikan persoalan-persoalan pada objek yang diteliti dengan judul **“Perancangan Sistem Informasi Manajemen Ujian pada Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi”**.

Adapun asumsi dan batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Aplikasi *mobile* dibangun pada platform Android yang merupakan jenis OS *smartphone* yang paling banyak digunakan saat ini. Tools yang digunakan adalah android studio.
2. Jenis soal yang dikelola oleh sistem informasi yang akan dirancang berupa soal pilihan ganda dan jawaban singkat.

3. Aplikasi hanya membahas sebatas autentikasi dan sistem manajemen pengelolaan ujian saja.
4. Pengujian aplikasi hanya sebatas memeriksa kesesuaian fungsional sesuai dengan yang dirancang.

Sedangkan tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan terhadap sistem informasi pengelolaan ujian sehingga menghasilkan aplikasi yang mampu mengatasi permasalahan ujian konvensional.
2. Merancang dan membangun sistem informasi manajemen ujian.
3. Pengujian sistem menghasilkan sistem informasi manajemen ujian.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sarana bagi Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi dalam mengurangi penggunaan kertas pada saat pelaksanaan ujian dan mempermudah dalam proses pemeriksaan ujian sehingga menghemat waktu serta tercapainya efisiensi pengelolaan ujian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan [3]. Sistem informasi adalah data yang dikumpulkan, dikelompokkan dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah satu kesatuan informasi yang saling terkait dan saling mendukung sehingga menjadi suatu informasi yang berharga bagi yang menerimanya [4].

2.2. Manajemen

Manajemen adalah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu [5]. Manajemen merupakan suatu proses khas yang terdiri atas tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengendalian untuk menentukan serta mencapai tujuan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya [6].

2.3. Ujian

Ujian merupakan satu proses atau prosedur yang sistematis untuk mengukur pencapaian pelajar yang biasanya dibuat secara tertulis. Ujian dapat dianggap sebagai proses penyerahan set soal yang perlu dijawab atau satu set instrumen bersama satu prosedur yang sistematis, bagi mengukur sampel tingkah laku atau perubahan individu atau pelajar. Ujian adalah satu prosedur yang sistematis untuk memperhatikan perlakuan atau tingkah laku individu dan menjelaskannya dengan bantuan skala bernomor, atau satu sistem yang berkategori [7].

2.4. Penelitian Terkait

Reggie Davidrajuh (2005) melakukan penelitian untuk mengembangkan aplikasi untuk mengevaluasi *performance* siswa di dalam kelas. Siswa menggunakan aplikasi *mobile* untuk menjawab pertanyaan. Aplikasi yang dikembangkan berupa aplikasi *Java* yang menggunakan *Bluetooth* sebagai saluran transmisi data antara *client* dan *server* [8].

Arnold dan Maria Irmina (2010) juga telah melakukan penelitian berupa rancang bangun modul bank soal dan generator soal. Aplikasi ini dibangun untuk memfasilitasi pengelolaan soal-soal dan aset-aset yang sudah dibuat sebelumnya. Fungsi yang dimiliki oleh aplikasi ini terbatas pada *input* soal ke dalam sistem dan menghasilkan soal-soal yang telah diinputkan. Soal-soal yang telah di-inputkan tidak dimanfaatkan untuk ujian *online* melalui *web* [9].

Jason Potts, NS. Moore dan S. Sukittanon (2011) telah mengembangkan aplikasi *mobile-learning* pada platform Android dan iOS. Aplikasi ini digunakan pada mata kuliah Electrical Engineering di Universitas Tennessee. Aplikasi ini memiliki fitur kuis untuk menaksir pemahaman mahasiswa terkait materi yang diberikan. Penelitian tersebut tidak memfokuskan pada ujian yang dilakukan karena aplikasi tersebut lebih difokuskan untuk membantu mahasiswa mempelajari materi. Materi yang disampaikan dalam aplikasi ini juga dikhususkan untuk materi terkait dengan Teknik Elektro [10].

Penelitian terkait aplikasi *mobile* untuk ujian juga telah dilakukan oleh Joan Lu et al. (2011). Penelitian yang dilakukan lebih difokuskan kepada *database* yang digunakan dalam aplikasi *Mobile Exam System* [11]. M Husni Syahbani (2016) juga melakukan penelitian menggunakan perangkat *mobile*. Penelitian ini berfokus pada simulasi ujian

yang dilakukan dengan membahas soal-soal yang ada pada aplikasi. Penelitian ini tidak memfokuskan pada sistem informasi dari pengelolaan ujian [12].

2.5. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan generasi baru platform *mobile*, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya [13]. Android adalah salah satu *operation system* yang populer. Android memiliki pangsa pasar yang besar sekitar 84,8%, IOS 15,1% dan lainnya 0,1 %. Survei tersebut dikutip dari website resmi dengan data IDC tahun 2017 [14].

2.6. Alat Pemodelan Sistem Informasi

Untuk merancang sistem informasi diperlukan pemodelan baik berupa gambar, grafik, alur serta skenario yang sesuai dengan sistem yang akan dibangun.

2.6.1. BPMN

Business Process Modelling Notation (BPMN) adalah suatu notasi standar yang dapat berupa ikon atau gambar untuk digunakan di dalam pemodelan proses bisnis [15]. BPMN digunakan bukan untuk pemodelan data tetapi untuk menunjukkan aliran data atau pesan serta asosiasi data kegiatan. Diagram BPMN terdiri dari empat elemen yaitu *flow object*, *connecting objects*, *artefacts & data objects*, dan *swimlanes*.

2.6.2. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan oleh sistem, aktor mewakili *user* atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dimodelkan [16]. Melalui *use case diagram* kita dapat mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem [17].

2.6.3. Use Case Scenario

Use case scenario digunakan untuk menjabarkan setiap *use case diagram* yang telah dibuat. *Use case scenario* menjabarkan perintah-perintah sistem secara sistematis sehingga harus menghubungkan sistem dan aktor dengan rinci.

2.6.4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menunjukkan urutan pesan antara aktor eksternal dan internal sistem di dalam *use case scenario* yang sudah dirancang sebelumnya. *Sequence diagram*

merupakan sebuah diagram yang menunjukkan eksekusi operasi di sebuah objek yang melibatkan pemanggilan operasi di objek lain [16].

2.6.5. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh Sistem Analis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain *database* relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan [18].

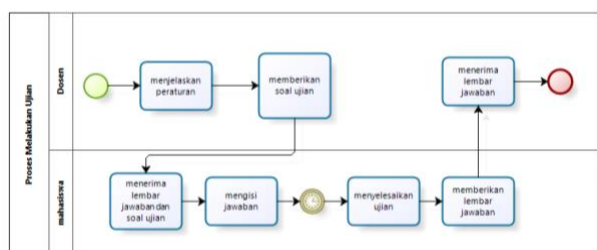
2.7. Gambaran Proses Ujian yang Berjalan

Pada bagian ini dijelaskan proses-proses ujian yang berjalan pada Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi. Proses-proses tersebut akan digambarkan dengan BPMN dengan penjelasan seperti berikut ini:

a. Proses Melakukan Ujian oleh Mahasiswa

Proses ujian yang dilakukan menggunakan kertas sebagai media untuk menuliskan jawaban dari mahasiswa. BPMN untuk proses ini bisa dilihat pada gambar 2.1. Pada proses ujian yang sedang berjalan memiliki beberapa tahap:

1. Dosen menjelaskan peraturan-peraturan khusus yang berlaku pada soal ujian mata kuliah tertentu.
2. Dosen memberikan lembar jawaban beserta soal ujian kepada siswa.
3. Selanjutnya mahasiswa menerima lembar jawaban dan soal ujian, mahasiswa diharuskan mengisi biodata yang ada pada lembar jawaban agar memiliki identitas tertentu sehingga mudah diidentifikasi mahasiswa yang bersangkutan.
4. Selanjutnya mahasiswa memberikan lembar jawaban kepada petugas ujian setelah menyelesaikan ujian yang ada sesuai dengan waktu yang ditentukan.
5. Dosen menerima lembar jawaban dari mahasiswa.

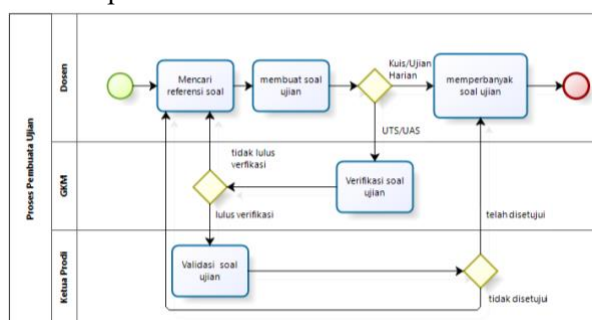


Gambar 2.1 BPMN Proses Ujian oleh Mahasiswa (sedang berjalan)

b. Proses Pembuatan Soal Ujian

Proses pembuatan ujian merupakan proses yang dilakukan oleh dosen untuk membuat ujian dengan soal ujian tertentu dari materi kuliah yang telah diajarkan. Ujian yang dibuat oleh dosen bisa untuk kuis, ujian harian, UTS maupun UAS. Untuk alur pembuatan soal ujian dapat dilihat pada gambar 2.2. Pada proses pembuatan soal ujian memiliki beberapa tahapan:

1. Dosen mencari terlebih dahulu referensi untuk membuat soal. Referensi ini bisa berupa langsung dari pemahaman dosen dari referensi dari buku.
2. Dosen membuat soal ujian
3. Jika ujian tersebut ditujukan untuk ujian harian atau kuis dosen bisa langsung memperbanyak soal ujiannya dan selesai
4. Jika ujian ditujukan untuk UTS ataupun UAS maka dosen harus meminta verifikasi dari GKM (Gugus Kendali Mutu)
5. Tim GKM memverifikasi soal ujian. Jika telah dinyatakan lulus verifikasi maka dilanjutkan validasi ke ketua prodi manajemen informatika
6. Jika tidak lulus verifikasi maka dosen harus membuat ulang soal ujiannya.
7. Ketua prodi memvalidasi soal ujian. Jika sudah disetujui maka bisa langsung diperbanyak oleh dosen dan jika tidak disetujui maka dosen harus memperbaiki soal tersebut.

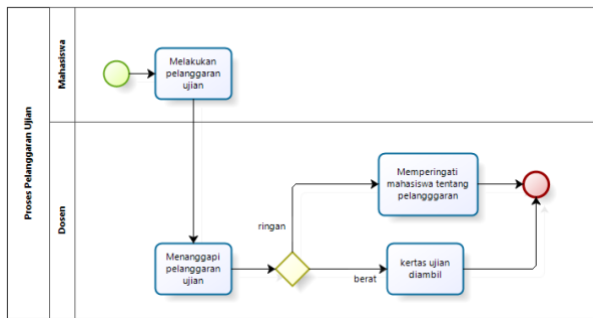


Gambar 2.2 BPMN Proses Pembuatan Soal Ujian (sedang berjalan)

c. Proses Pelanggaran Ujian

Proses pelanggaran ujian merupakan suatu proses yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen ketika mahasiswa melakukan suatu kecurangan pada saat pelaksanaan ujian berlangsung. Alur proses ini dapat dilihat pada gambar 2.3. Adapun tahapan pelanggaran ujian adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa terbukti melakukan suatu kecurangan pada saat pelaksanaan ujian berlangsung
2. Dosen menanggapi pelanggaran tersebut. Jika pelanggaran tersebut tergolong ringan maka dosen akan memperingati mahasiswa tersebut agar tidak mengulangnya.
3. Jika pelanggaran mahasiswa tersebut tergolong berat maka lembar ujian mahasiswa akan diambil oleh dosen.

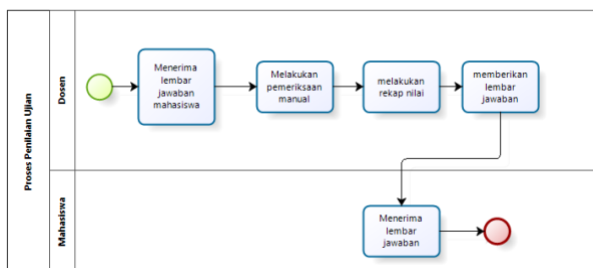


Gambar 2.3 BPMN Proses Pelanggaran Ujian (sedang berjalan)

d. Proses Penilaian Ujian

Proses penilaian merupakan proses dilakukan oleh aktor dosen dengan tujuan untuk memberikan penilaian kepada jawaban yang telah dikerjakan mahasiswa. Alur proses penilaian ujian dapat dilihat pada gambar 2.4. Adapun tahapan penilaian ujian adalah sebagai berikut:

1. Dosen menerima lembar jawaban ujian mahasiswa.
2. Dosen memeriksa lembar jawaban tersebut dan memberikan nilai secara manual.
3. Dosen merekap nilai dari mahasiswa.
4. Dosen memberikan lembar jawaban ke mahasiswa
5. Mahasiswa menerima lembar jawaban tersebut sebagai bahan evaluasi belajar.



Gambar 2.4 BPMN Proses Penilaian Ujian (sedang berjalan)

3. METODOLOGI

3.1. Objek Penelitian

Objek kajian dalam penelitian ini adalah Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode-metode yang digunakan dalam mengumpulkan data untuk membangun aplikasi ujian *online* ini adalah:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih detail tentang proses bisnis yang ada pada objek penelitian.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi pendukung seperti jurnal, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan buku yang berkaitan dengan pembangunan aplikasi ujian *online* ini.

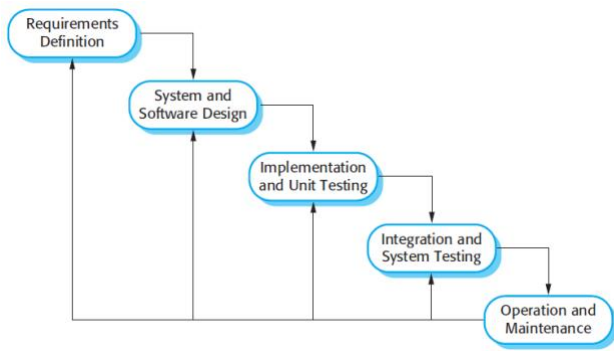
c. Observasi

Observasi atau survei dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap objek penelitian yang telah ditetapkan.

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini berupa pengembangan perangkat lunak. Oleh karena itu metodologi penelitian yang digunakan mengikuti SDLC (*Software Development Life Cycle*). SDLC merupakan siklus pengembangan perangkat lunak yang meliputi prosedur, langkah, perangkat bantu yang digunakan dalam membangun perangkat lunak. Secara umum SDLC terbagi dalam 5 tahapan yaitu analisa kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan perawatan perangkat lunak [19].

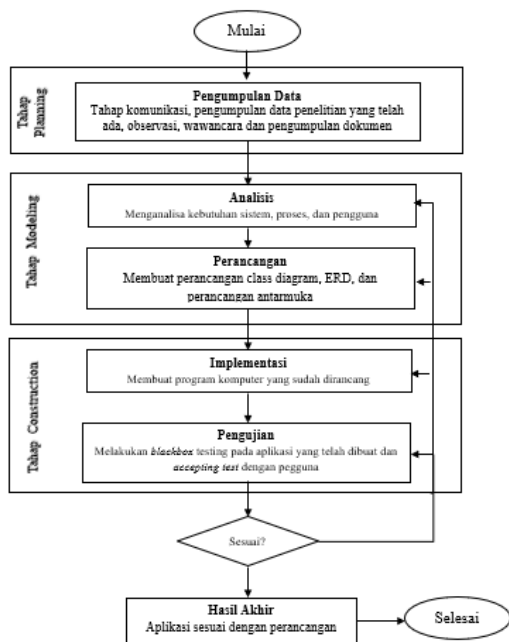
Ada beberapa varian model proses pengembangan perangkat lunak, salah satu diantaranya adalah model *waterfall*. Pada model *waterfall*, setiap proses dilakukan secara bertingkat dari satu tahapan ke tahapan berikutnya [19]. Model proses pengembangan *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Waterfall Model*
(Sommerville, 2011)

3.4. Flowchart Penelitian

Bagian ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk pembangunan aplikasi. Beberapa tahapan pada *flowchart* penelitian ini, yaitu studi pendahuluan, studi literatur, pengumpulan data, analisis sistem, pembuatan desain sistem, pengkodean, pengujian sistem, dan pembuatan laporan seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart Penelitian*

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1. Analisis Sistem

Tahapan analisis sistem menjelaskan tentang kedudukan sistem saat ini, sistem yang diusulkan, dan analisis sistem yang dimodelkan menggunakan UML(*Unified Modeling Language*).

4.1.1. Alur Sistem Ujian Online yang diusulkan

Sistem yang diusulkan merupakan proses pengembangan dari prosedur sistem yang sedang berjalan untuk menghasilkan suatu sistem yang baru

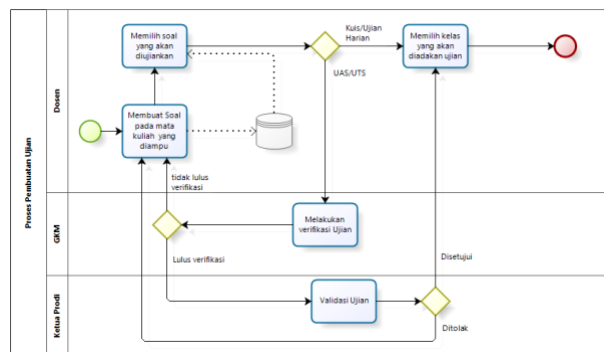
dengan tujuan meningkatkan efektivitas pekerjaan. Penggambaran sistem yang diusulkan menggunakan *tools* BPMN.

a. BPMN Pelaksanaan Ujian Online

Proses pembuatan ujian dilakukan oleh tiga aktor yaitu dosen, tim GKM dan ketua prodi. Alur untuk proses pembuatan ujian dijelaskan pada gambar 4.1.

Tahapan proses pembuatan ujian adalah sebagai berikut:

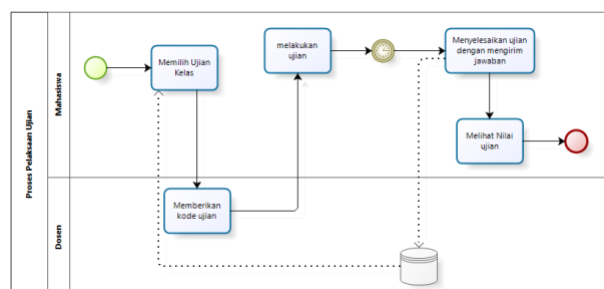
1. Dosen mengakses web Sistem Informasi Manajemen Ujian (SIMU) untuk melakukan proses pembuatan ujian pada mata kuliah tertentu.
2. Dosen melakukan pembuatan soal-soal yang berguna sebagai soal yang akan diujikan dan sebagai bank soal. Soal tersebut bisa digunakan pada ujian yang berbeda.
3. Jika soal sudah ada maka dosen memilih soal untuk diujikan.
4. Jika ujian merupakan ujian UAS/UTS maka harus melakukan verifikasi dan validasi terlebih dahulu. Jika ujian harian/kuis maka dosen bisa langsung memilih kelas.
5. Selanjutnya dosen memilih kelas yang akan melakukan ujian tersebut.



Gambar 4.1 BPMN Alur Proses Pembuatan Ujian oleh Dosen (diusulkan)

b. BPMN Pelaksanaan Ujian Online

BPMN ujian dilakukan oleh dua aktor yaitu dosen dan mahasiswa seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 BPMN Proses Pelaksanaan Ujian
(diusulkan)

Tahapan proses pelaksanaan ujian adalah sebagai berikut:

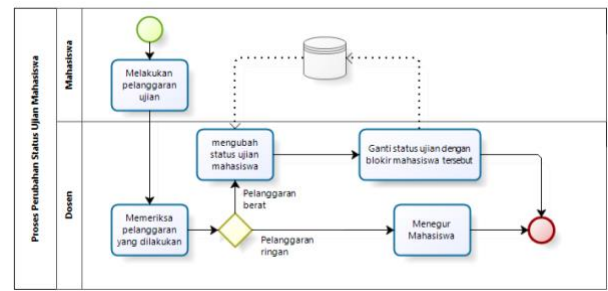
1. Mahasiswa memeriksa apakah ada ujian kelas pada mata kuliah yang diambilnya dan bisa diakses pada jadwalnya. Jika tidak maka mahasiswa melapor kepada *admin* jurusan untuk memasukkannya ke dalam kelas tersebut.
2. Setelah itu mahasiswa memilih ujian dan memeriksa kode ujian. Jika kode ujian belum dimiliki maka dosen akan memberikan kode ujian tersebut.
3. Mahasiswa memasukkan kode ujian dan melakukan ujian dengan syarat dan ketentuan ujian yang dibaca sebelumnya.
4. Setelah mahasiswa menyelesaikan ujian maka jawaban harus dikirim sebagai tanda ujian mahasiswa tersebut selesai.
5. Mahasiswa bisa melihat nilai hasil ujiannya langsung ketika telah menyelesaikan ujiannya.

c. BPMN Proses Pelanggaran Ujian

Proses pelanggaran ujian dilakukan oleh dua aktor yaitu dosen dan mahasiswa. Alur proses ini bisa dilihat pada gambar 4.3.

Tahapan proses pelanggaran ujian adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa yang telah terbukti melakukan kecurangan pada saat ujian maka akan langsung diberlakukan hukuman oleh dosen yang bersangkutan.
2. Dosen yang melihat kecurangan tersebut akan menimbang sesuai dengan tingkatan kecurangan dengan batasan kategori yang ditentukan oleh dosen tersebut. Jika kecurangan mahasiswa dikategorikan rendah maka dosen hanya menegur mahasiswa
3. Jika pelanggaran berat maka dosen mengubah status ujian mahasiswa tersebut. Dosen mengganti status mahasiswa dengan status Diblokir.
4. Akibat dari diblokirnya mahasiswa maka mahasiswa tidak bisa melakukan ujian dengan begitu nilai mahasiswa tersebut tidak ada.



Gambar 4.3 BPMN Proses Pelanggaran Ujian
(diusulkan)

4.1.2. Analisis Kebutuhan Fungsional

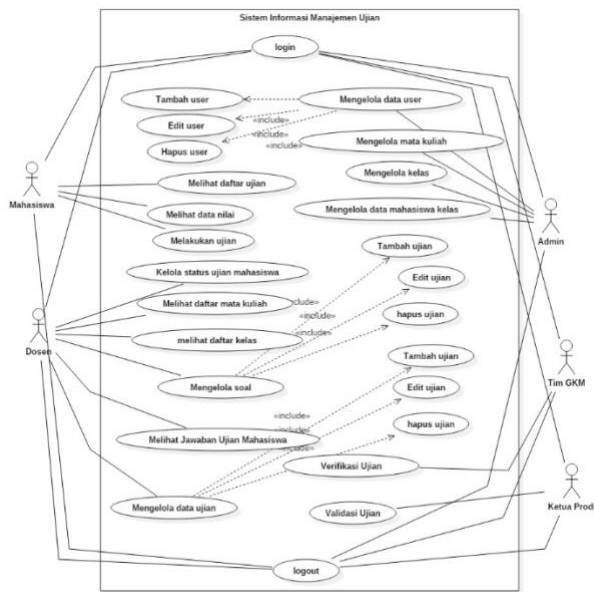
Berdasarkan analisis alur proses sistem informasi manajemen ujian yang diusulkan dapat dirumuskan beberapa kebutuhan fungsional yaitu:

- a. Dosen bisa membuat soal-soal yang akan diujikan pada mata kuliah yang diampu. Soal yang dibuat akan menjadi bank soal yang bisa digunakan untuk beberapa ujian.
- b. Dosen dapat melihat mata kuliah yang diampu beserta kelasnya.
- c. Dosen dapat membuat ujian tertentu pada kelas yang diampu.
- d. Dosen dapat mengubah status ujian mahasiswa sebagai proses pelanggaran yang dilakukan pada pelaksanaan ujian.
- e. Dosen dapat melihat daftar semua ujian yang dibuat.
- f. Dosen pengampu kelas dapat melihat semua mahasiswa kelasnya.
- g. Dosen pengampu kelas bisa melihat nilai yang diperoleh mahasiswa.
- h. Mahasiswa dapat melakukan ujian.
- i. Mahasiswa dapat melihat daftar ujian yang ada pada mata kuliah yang diambil.
- j. Mahasiswa dapat melihat hasil dari ujian yang dilakukan sebagai proses pelaksanaan ujian
- k. *Admin* dapat mengelola data mahasiswa dan dosen, menambahkan data mahasiswa kelas.
- l. *Admin* jurusan dapat mengelola data mata kuliah.
- m. *Admin* jurusan dapat mengelola data kelas dan mahasiswa yang mengambil kelas mata kuliah tertentu.
- n. Ketua prodi bisa kelola validasi ujian
- o. Tim GKM bisa kelola verifikasi ujian
- p. Semua aktor dalam sistem dapat melakukan *login* dan *logout*.

4.1.3. Usecase Diagram

Berdasarkan kebutuhan fungsional yang dibutuhkan oleh user yang telah dianalisis kembali

menjadi lebih detail melalui *usecase diagram*. Gambaran *usecase diagram* pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Usecase Diagram* Sistem Informasi Manajemen Ujian

4.1.4. Usecase Scenario

Usecase scenario menjelaskan tentang interaksi antara aktor dan sistem. *Usecase scenario* yang ditampilkan salah satunya, yaitu pembuatan soal ujian.

3.1.5.1 Usecase Scenario Pembuatan Soal Ujian

Aktor : User/Dosen

Kondisi awal : User telah *login* menggunakan web SIMU

Kondisi akhir : Sistem menampilkan halaman detail soal ujian

Tabel 4. 2 *Usecase Scenario* Pembuatan Soal Ujian

<i>Usecase Name</i>	Pembuatan Soal Ujian
<i>Participating actors</i>	Dosen
<i>Entry Condition</i>	Aktor telah melakukan <i>login</i> menggunakan web SIMU
<i>Scenario</i>	1. Aktor memilih menu kumpulan soal 2. Sistem menampilkan daftar mata kuliah yang diampu 3. Aktor memilih detail pada mata kuliah tertentu

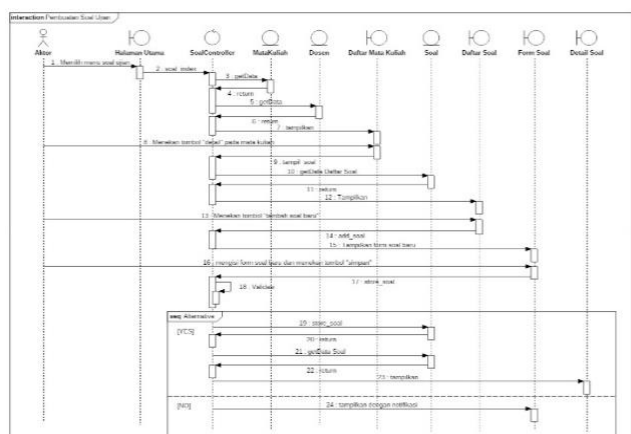
	4. Sistem menampilkan daftar soal pada mata kuliah tersebut 5. Aktor menekan tombol “Tambah Soal Baru” 6. Sistem menampilkan <i>form</i> soal 7. Aktor mengisi <i>form</i> soal dan menekan tombol simpan 8. Sistem menampilkan detail soal ujian
<i>Alternative Scenario</i>	1. Aktor menekan tombol simpan sebelum me lengkapi <i>form</i> soal 2. Sistem menampilkan notifikasi peringatan <i>field</i> yang kosong
<i>Exit Condition</i>	Sistem menampilkan halaman detail soal ujian

4.1.5. Sequence Diagram

Untuk menggambarkan semua proses yang terjadi di dalam sistem dapat digunakan diagram. *Sequence diagram* yang ditampilkan dalam jurnal ini hanya salah satunya, yaitu *sequence diagram* pembuatan soal ujian.

4.1.6.1 Sequence Diagram Pembuatan Soal Ujian

Proses pembuatan soal ujian oleh dosen dimulai dari dosen menekan tombol tambah soal baru *controller* akan menghubungkan ke tampilan *form* tambah soal baru. Kemudian dosen mengisi *form*. Selanjutnya dosen menekan tombol “simpan”. *Controller* menerima perintah untuk menyimpan soal baru. *Controller* Soal mengirimkan data dari *view* ke *model*. Data yang dimasukkan disimpan oleh *model* ke *database*. Untuk gambaran lengkap langkah-langkah pada proses pembuatan soal ujian dapat dilihat pada gambar 4.5.



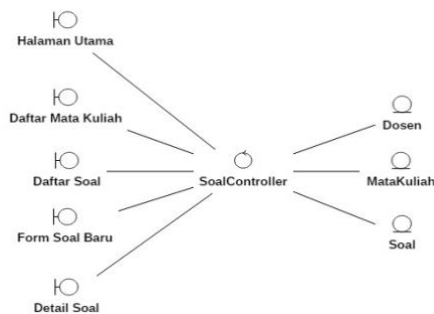
Gambar 4.5 *Sequence Diagram* Pembuatan Soal Ujian

4.1.6. Class Analysis

Class analysis dapat menggambarkan proses yang terjadi antar kelas yang ada dalam sistem. *Class analysis* yang ditampilkan salah satunya yaitu pembuatan soal ujian.

4.1.7.1 Class Analysis Pembuatan Soal Ujian

Class analysis pembuatan soal ujian memiliki halaman utama, halaman daftar mata kuliah, halaman daftar soal, form soal, dan halaman detail soal. Untuk memproses data menggunakan SoalController kemudian disimpan ke dalam model Soal, SoalJawabanSingkat dan SoalPilihanGanda.



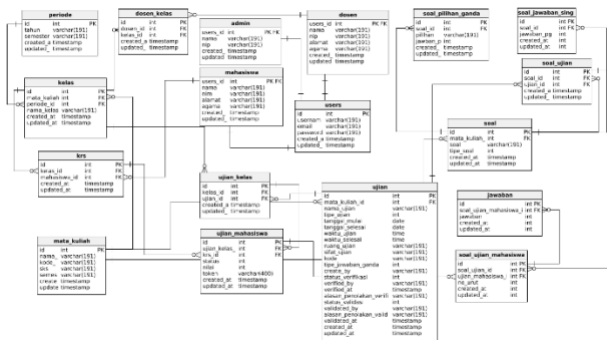
Gambar 4.6 *Class Analysis* Pembuatan Soal Ujian

4.2. Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis proses bisnis yang sedang berjalan dan kebutuhan dari sistem informasi yang dibangun diperoleh sebuah perancangan sistem yang menjadi tolak ukur dalam membangun sebuah sistem informasi.

4.2.1. Perancangan Database

Database adalah sekumpulan data persisten yang digunakan oleh system aplikasi dari suatu perusahaan. *Database* yang dirancang terdiri dari 18 tabel. Rancangan *Entity Relationship Database* (ERD) dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 ERD Sistem Informasi Manajemen Ujian

4.2.2. Struktur Database dan Tabel

Struktur *database* dan tabel merupakan gambaran tabel pada masing-masing relasi beserta rincian dari seluruh atribut pada tabel. Rincian tersebut berupa *primary key*, *foreign key*, tipe data, nama kolom dan nama tabel. Berikut merupakan salah satu uraian dari tabel yaitu tabel soal dan dosen_kelas yang dijelaskan pada tabel 4.3.

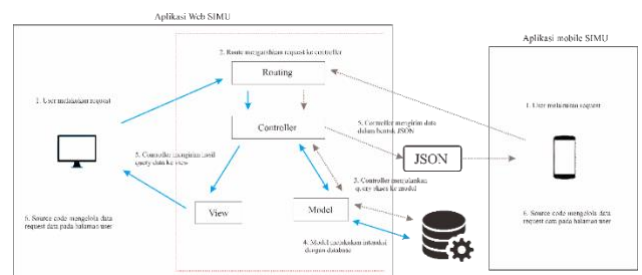
Tabel 4. 3 Tabel soal

4.2.3. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi adalah sebuah teknologi

Nama <i>attribute</i>	Tipe data	Keterangan
id	integer	PK
mata_kuliah_id	integer	FK
soal	varchar	
tipe_soal	integer	

spesifikasi yang akan digunakan untuk mengimplementasikan sistem informasi. Arsitektur aplikasi menentukan kinerja yang dilakukan *client* dan *server*. Rancangan arsitektur aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.8.

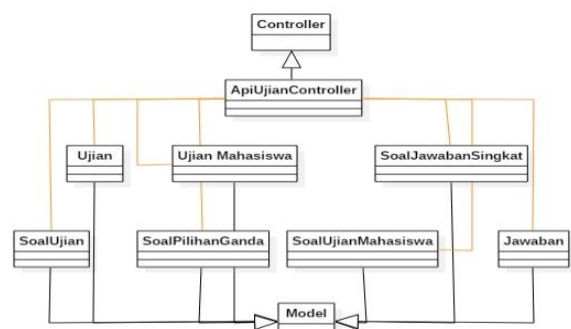


Gambar 4.8 Arsitektur Aplikasi SIMU

4.2.4. Class Diagram

Penggambaran hubungan antar *class* yang ada pada sistem menggunakan *class diagram*. *Class diagram* dari aplikasi ini terdapat 13 *controller* dan 18 model.

Class Diagram Pelaksanaan Ujian merupakan *class* yang saling terhubung dari kelas



model dan kelas *controller*. Terdapat 1 *controller* yang terlibat dan 7 model.

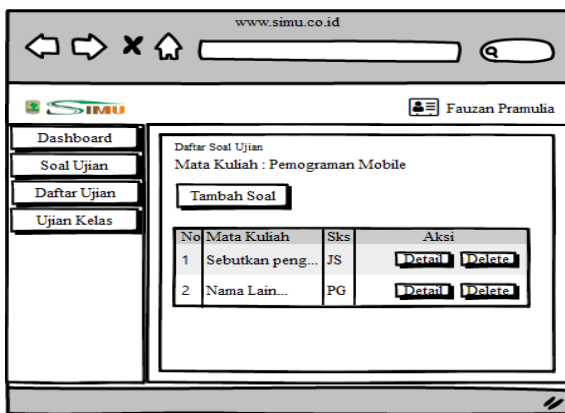
Gambar 4.9 *Class Diagram* Pelaksanaan Ujian

4.2.5. Perancangan Antarmuka

Antarmuka mencakup serangkaian tampilan grafis yang dapat dimengerti oleh pengguna atau *user* dan diprogram sedemikian rupa sehingga dapat terbaca oleh sistem.

4.2.5.1 Perancangan Antarmuka Aplikasi Web

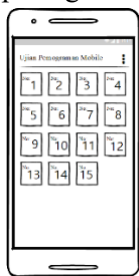
Salah satu perancangan antarmuka aplikasi *web* yang akan dijelaskan pada bagian ini adalah antarmuka halaman daftar soal ujian yang dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Halaman Daftar Soal Ujian

4.2.5.2 Perancangan Antarmuka Aplikasi Mobile

Salah satu perancangan antarmuka pada aplikasi *mobile* yang akan dijelaskan adalah daftar soal ujian. Aplikasi *mobile* hanya bisa diakses oleh dosen dan mahasiswa. Antarmuka pada aplikasi *mobile* dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Daftar Soal Ujian Mahasiswa

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1. Implementasi Sistem

Implementasi aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Komputer dengan *processor* Intel® Core™ i3-4010U CPU@ 1.70GHz(4CPU)

2. *Random Acces Memory* (RAM) 8GB pada Komputer
3. *Hardisk* Komputer dengan kapasitas 500GB
4. *Smartphone* ASUS_Z00AD CPU 1.8GHz RAM 2GB

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows 10 Profesional
2. *Web Browser* Google Chrome versi 72.0
3. Bahasa pemrograman PHP dan *framework* Laravel versi 5.7
4. *Web Server* Apache XAMPP versi 7.2.7
5. *Database* Mysql
6. Android Studio versi 3.1.3
7. Sistem Operasi Android Lolipop 5.1.1

5.1.1. Pengodean Program

Bagian ini menjelaskan tentang kode program yang dibuat berdasarkan arsitektur aplikasi yang digunakan. Berikut salah satu pengodean program yang dibangun yaitu kode program *routing* aplikasi *web* yang dapat dilihat pada gambar 5.1.

```
<?php
Route::get('/', function () {
    return view('login');
})->name('home.login');
Auth::routes();
Route::group(['prefix' => 'ajax-modal-form'],
function () {
    Route::get('/add/jawaban',
'SoalJawabanController@index');
Route::match(['get','post'],'create','SoalJawabanContr
oller@create');
Route::match(['get', 'put'], 'update/{id}',
'SoalJawabanController@update');
Route::delete('jawaban/delete/{id}','SoalJawabanCo
ntroller@delete');
});
```

Gambar 5.1 Kode Program *Routing* Aplikasi *Web* SIMU

5.1.2. Implementasi Antarmuka Aplikasi

Implementasi antarmuka aplikasi merupakan tampilan aplikasi yang dibangun berdasarkan rancangan sebelumnya.

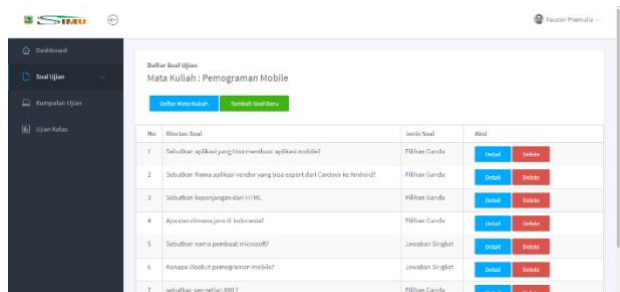
5.1.1.1 Implementasi Antarmuka Aplikasi Web

Antarmuka pada aplikasi *web* Sistem Informasi Manajemen Ujian (SIMU) dibangun menggunakan bahasa pemrograman HTML dan

digabungkan dengan konsep MVC pada *framework* Laravel. Salah satu implementasi antarmuka aplikasi *web* yang ditampilkan adalah halaman daftar soal.

a. Halaman Daftar Soal

Halaman daftar soal merupakan halaman khusus bagi *user*/dosen untuk membuat soal ujian,



menghapus, mengedit dan melihat daftar soal.

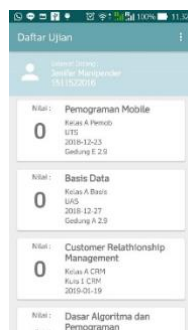
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Daftar Soal Ujian

5.1.1.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* manajemen ujian hanya digunakan oleh 2 *user* yaitu dosen dan mahasiswa. Salah satu implementasi antarmuka aplikasi *mobile* yang ditampilkan adalah halaman daftar ujian.

a. Halaman Daftar Ujian

Halaman daftar ujian merupakan halaman yang



ditampilkan ketika *user*/mahasiswa berhasil *login* pada aplikasi.

Gambar 5.3. Implementasi Halaman Daftar Ujian

5.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* yang dilakukan dengan cara mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

5.2.1. Fokus Pengujian

Fokus pengujian aplikasi berdasarkan dari data uji berdasarkan dengan perolehan rancangan sistem yang dibangun. Fokus pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Fokus Pengujian Aplikasi

No	Item Uji	Jenis Aplikasi	User	Detail Pengujian
1	Autentikasi	Web, Mobile	All user	Login, Logout
2	Kelola data mahasiswa	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
3	Kelola data dosen	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
4	Kelola data mata kuliah	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
5	Kelola data kelas	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
6	Kelola data mahasiswa kelas	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
7	Kelola status ujian mahasiswa	Mobile	Dosen	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
8	Melihat daftar mata kuliah	Web	Dosen	Lihat
9	Melihat daftar kelas	Web	Dosen	Lihat
10	Kelola data soal ujian	Web	Dosen	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
11	Kelola data ujian	Web	Dosen	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
12	Melihat nilai	Mobile	Dosen	Lihat

	mahasiswa kelas			
13	Melihat daftar ujian kelas	<i>Web, Mobile</i>	Dosen	Lihat, Detail
14	Melihat daftar ujian kelas	<i>Mobile</i>	Mahasiswa	Lihat
15	Melihat nilai ujian	<i>Mobile</i>	Mahasiswa	Lihat
16	Melakukan ujian	<i>Mobile</i>	Mahasiswa	Lihat, Tambah, Edit, Hapus
17	Melihat soal ujian	<i>Mobile</i>	Mahasiswa	Lihat
18	Memverifikasi ujian	<i>Web, Mobile</i>	Tim GKM	Lihat, Edit, Hapus
19	Memvalidasi ujian	<i>Web, Mobile</i>	Ketua Prodi	Lihat, Edit, Hapus

5.3. Kesimpulan Hasil Pengujian

Dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Manajemen Ujian pada Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi telah berjalan sesuai dengan fungsional yang dirancang. Kesimpulan dari hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Hasil Pengujian

N o	Item Uji	Jenis Aplikasi	User	Detail Pengujian	Hasil
1	Autentikasi	<i>Web, Mobile</i>	<i>All user</i>	<i>Login, Logout</i>	Sesuai
2	Kelola data mahasiswa	<i>Web</i>	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
3	Kelola data dosen	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
4	Kelola data	<i>Web</i>	Admin	Lihat,	Sesuai

	mata kuliah	Tabel 5.10 Hasil Pengujian (lanjutan)	Tambah, Edit, Hapus	ai	
5	Kelola data kelas	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
6	Kelola data mahasiswa kelas	Web	Admin	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
7	Kelola status ujian mahasiswa	Mobil	Dosen	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
8	Melihat daftar mata kuliah	Web	Dosen	Lihat	Sesuai
9	Melihat daftar kelas	Web	Dosen	Lihat	Sesuai
10	Kelola data soal ujian	Web	Dosen	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
11	Kelola data ujian	Web	Dosen	Lihat, Tambah, Edit, Hapus	Sesuai
12	Melihat nilai mahasiswa kelas	Mobil	Dosen	Lihat	Sesuai
13	Melihat daftar ujian kelas	Web, Mobil	Dosen	Lihat, Detail	Sesuai
14	Melihat daftar ujian kelas	Mobil	Mahasiswa	Lihat	Sesuai
15	Melihat nilai ujian	Mobil	Mahasiswa	Lihat	Sesuai
16	Melakukan	Mobil	Mahasiswa	Lihat,	Sesuai

	ujian	e	wa	Tambah , Edit, Hapus	ai
17	Melihat soal ujian	<i>Mobil</i> <i>e</i>	Mahasiswa	Lihat	Sesuai
18	Memverifikasi Ujian	<i>Web</i> , <i>Mobil</i> <i>e</i>	Tim GKM	Lihat, Edit, Hapus	Sesuai
19	Memvalidasi Ujian	<i>Web</i> , <i>Mobil</i> <i>e</i>	Ketua Prodi	Lihat, Edit, Hapus	Sesuai

5.4. Analisa dan Pembahasan Hasil Pengujian

Dari 17 fungsional yang diuji, pengujian yang dinyatakan berhasil sebanyak 17 fungsional atau 100%, jadi dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Informasi Manajemen Ujian telah sesuai dengan perancangan yang ada. Adapun hasil yang dibangun memiliki beberapa fitur yang berguna untuk menunjang proses pengadaan ujian yang terintegrasi di dalam sistem ini sebagai berikut:

1. Aplikasi memudahkan *admin* dalam pengelolaan *user*.
2. Aplikasi dapat melakukan pelaksanaan ujian secara efisien dan efektif.
3. Aplikasi dapat menghitung total mahasiswa kelas yang tersedia dalam bentuk *dashboard user/dosen*.
4. Aplikasi dapat mempermudah dalam pengelolaan mata kuliah.
5. Soal ujian yang dibuat bisa digunakan untuk beberapa ujian.
6. Dosen bisa melakukan pengubahan status ujian mahasiswa jika mahasiswa melakukan kecurangan ujian.

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Ujian pada Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi, telah berhasil dibangun menggunakan metode *waterfall*, sehingga dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Pada tahap analisis didapatkan data dan informasi tentang alur proses bisnis ujian pada Program Studi Manajemen Informatika AMIK Boekittinggi masih manual yaitu menggunakan kertas sebagai media utama dalam pelaksanaan

ujian yang belum terkomputerisasi. Proses tersebut seperti pembuatan soal ujian, pelaksanaan ujian dan pemeriksaan ujian. Berdasarkan analisis yang ada didapatkan 17 fungsional yang digambarkan. Analisis tersebut menghasilkan 5 aktor, yaitu *admin*, ketua prodi, dosen, tim GKM dan mahasiswa. selanjutnya seluruh fungsional yang ada dijelaskan dan digambarkan menggunakan *usecase scenario*, *sequence diagram* dan *class analysis*.

2. Pada tahap *design* aplikasi yang dibangun dilakukan penggambaran aplikasi yang dibangun menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang terdiri dari 18 tabel beserta struktur tabel. Pada *class diagram* digambarkan kelas-kelas yang digunakan pada aplikasi, dimana kelas *controller* terbagi atas 13 kelas *controller* dan kelas *model* terdiri atas 18 kelas *model*. Tahapan *design* berikutnya adalah menggambarkan antarmuka dari aplikasi *web* dan *mobile*, serta arsitektur aplikasi.
3. Pada tahap *coding* digunakan *framework* Laravel versi 5.7 pada aplikasi *web* dan *tool* Android Studio versi 3.1.3 untuk aplikasi *mobile*. *Framework* sebagai kerangka kerja menggunakan prinsip MVC yang mana penghubung antara *view* dan *model* adalah *controller*. Sedangkan aplikasi *mobile* menggunakan bahasa *Java*. Untuk mengambil data ke *server* menggunakan JSON.
4. Tahap implementasi merupakan tahap pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Dari hasil pengujian diperoleh kesimpulan bahwa ketersediaan fungsional aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan perancangan pada tahap awal dengan fokus pengujian terdiri dari 17 item uji. Pengujian tersebut terdiri dari pengujian *mobile* dan *web*.

6.2. Saran

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Ujian ini masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut yang sesuai dengan kebutuhan fungsional. Diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambah fungsi-fungsi yang lebih lengkap. Saran terhadap pembangunan aplikasi adalah adanya fungsional yang bisa mendeteksi bahwa yang sedang melaksanakan ujian adalah orang yang memang berhak untuk ujian. Sehingga tingkat keamanan

dalam penggunaan aplikasi bisa lebih baik lagi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wagner, Danil T., Rice, A., & Beresford, Alastair R. (2013). *Device Analyzer: Understanding Smartphone Usage*. Revised Selected Papers, 195-208.
- [2] Sutabri, Tata. (2005). *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Muhyuzir, Tafri .D. (2001). *Analisa Perancangan Sistem Pengolahan Data*, Cetakan Kedua. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [4] Hasibuan, Malayu. (2012). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [5] Terry, George., & Rue, Leslie W. (2010). *Dasar-Dasar Manajemen*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [6] Cronbach, Lee. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. New York: Harper.
- [7] Davidrajuh, Reggie. (2005). *Java Bluetooth Wireless Technology for Evaluating Student Performance in Classroom*. *Communications of the IIMA* 5(4), 33-38.
- [8] Arnold & Irmira, Maria. (2010). *Rancang Bangun Sistem Berbasis Web Modul Bank Soal dan Generator Soal*. *Ultimatics* 2(21), 90-93.
- [9] Potts, Jason., Moore, NS., & Sukittanon, S. (2011). *Developing Mobile Learning Applications for Electrical Engineering Courses*. Nashville: Southeastcon.
- [10] Syahbani, M Husni. (2016). *Pembangunan Aplikasi Simulasi Ujian Berbasis Aplikasi Perangkat Bergerak*. *Prosiding Annual Research Seminar 2016* 2(1).
- [11] Safaat, H, Nazruddin. (2011). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung.
- [12] Jeston, John., & Nelis, Johan. (2006). *Business Process Management - Practical Guidelines to Successful Implementations*. Oxford: Elsevier.
- [13] Satzinger, John W., Jackson, Robert B., & Burd, Stephen D. (2011). *Systems Analysis and Design in a Changing World*, Sixth Edition. Boston: Joe Sabatino.
- [14] Sukamto, Rosa A., & Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [15] Brady, Malcom., & Loonam, John. (2010). *Exploring the Use of Entity-Relationship Diagramming as A Technique to Support Grounded Theory Inquiry*. Bradford: Emerald Group Publishing.
- [16] Sommerville, Ian. (2011). *Software Engineering Ninth Edition*. Boston: Person Education.
- [17] Nori Sahrun, Faras Khairi Edwar, (2020), *Sistem Informasi Geografis Spbu Di Kota Padang Berbasis Mobile*, *JTEKSIS* ,hal. 1-9 Padang