

PENGEMBANGAN APLIKASI UJIAN BERBASIS KOMPUTER BESERTA ANALISIS UJI GUNA SISTEM PERANGKAT LUNAKNYA MENGGUNAKAN METODE SUMI (*SOFTWARE USABILITY MEASUREMENT INVENTORY*)

Adi Pratomo¹, Ronny Mantala²

^{1,2} Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin

email : adipratomo@poliban.ac.id

email : rmantala@gmail.com

Abstrak

Keterbatasan Sumber daya pengajaran dan banyaknya jumlah kelas/mahasiswa yang harus dilayani, pada Jurusan Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Banjarmasin, berakibat setiap semester seorang dosen banyak menghabiskan waktu dan pikiran untuk pekerjaan-pekerjaan rutin/administratif seperti mengajar, membuat soal, melaksanakan evaluasi dan penilaian ditengah dan akhir semester. Idealnya seorang dosen harus lebih banyak mengalokasikan waktu untuk kegiatan mengasah dan meningkatkan keterampilan/skill sesuai bidang keahliannya, mengembangkan diri, melakukan penelitian, menulis dan mengembangkan bahan ajar. Namun apabila waktu yang dimiliki dosen banyak tersita untuk kegiatan-kegiatan administratif sebagaimana disebutkan diatas, maka usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan menjadi sulit untuk dicapai. Ujian Berbasis Komputer adalah salah satu penggunaan Tehnologi Informasi dan Komputer (TIK) untuk membantu memberi solusi dalam hal mengurangi rutinitas yang dilakukan seorang dosen terutama dalam hal mengevaluasi mahasiswa baik UTS (Ujian Tengah Semester) maupun UAS (Ujian Akhir Semester) dan menyerahkan sebagian aktivitas-aktivitas tersebut kepada bantuan tehnologi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Ujian Berbasis Komputer (*Computer Base Test - CBT*) dengan mengikuti tahapan-tahapan metodologi SDLC (*Software Development Life Cycle*). Aplikasinya sendiri dikembangkan dengan bahasa pemrograman JAVA dan RDBMS (Relational Database Management System) MySQL. Produk (Perangkat Lunak "Ujian Berbasis Komputer") yang dihasilkan dalam penelitian ini sendiri nantinya akan dievaluasi uji guna (*Usability Test*) perangkat lunak dengan metode SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*), suatu instrumen survey untuk mengukur persepsi pengguna tentang kegunaan perangkat lunak. Metode ini didasarkan pada questioner yang dikembangkan sesuai standarisasi untuk melihat pengalaman dan pandangan pengguna terhadap kegunaan produk perangkat lunak.

Kata Kunci: Ujian Berbasis Komputer, *Usability Test*, SUMI(*Software Usability Measurement Inventory*)

Abstract

The limited amount of lecturers and the large numbers of classes/students to be taught, at the Department of Bussines Administration Politeknik Negeri Banjarmasin, causing each semester a lecturer spends to much his/her time and thought for a routine activities like teaching, making questions, doing evaluation and giving score in the middle or end of semester. Ideally a lecturer should allocate their time to polish and improve their skills, develop themselves, do a research, write and upgrade teaching materials. But if a lecturer waste so much his/her time for doing routine activities which mentioned above, therefore, the efforts to improve the quality of education is becoming more difficult to achieve. Computer-Based Test is a one way of using Information Technology and Computer to provide a solution in reducing the routine activities that lecturers should do especially in case of evaluating the students scores for middle or final test and let parts of the routine activities be done by the technology. The purpose of this research is to develop a Computer-Based Test Application (CBT) which following the phases in SDLC(Software Development Life Cycle) method. The Application is developed by using JAVA programming language and RDBMS (Relational Database Management System) MySQL. The Product (Computer-Based Test Application) usability of this research will be evaluated using SUMI (Software Usability Measurement Inventory) method, a survey for measuring software usability from the user's point of

view. This method is based on the questionnaire which standardized for measuring the perceived quality of use of software by the user's experience and point of view.

Keywords : *Computer-Based Test, Usability Test, SUMI (Software Usability Measurement Inventory)*

1. PENDAHULUAN

Jurusan Administrasi Bisnis merupakan salah satu jurusan di Politeknik Negeri Banjarmasin (Poliban) yang salah satu jurusan dengan banyak menarik minat mahasiswa untuk belajar dan memperoleh ilmu terapan dibidang administrasi bisnis. Pada saat ini, ada 2 (dua) jenis program studi (prodi) yang sudah ditawarkan, yaitu: (1) prodi Administrasi Bisnis (konsentrasi perbankan dan administrasi bisnis) dan (2) prodi Manajemen Informatika. Dari data terakhir yang dihimpun (2015), diperoleh sejumlah tenaga pengajar dan mahasiswa yang saat ini aktif sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data jumlah tenaga pengajar dan mahasiswa

JURUSAN ADMINISTRASI BISNIS							
Prodi Administrasi Bisnis				Prodi Manajemen Informatika			
Jumlah Dosen	Total Jml. Mahasiswa	Jumlah Kelas	Tahun Angkatan	Jumlah Dosen	Total Jml. Mahasiswa	Jumlah Kelas	Tahun Angkatan
12	45	2	2012	13	123	4	2012
	80	3	2013		120	4	2013
	78	3	2014		127	4	2014

Sebagaimana proses belajar-mengajar yang umumnya berlaku, setiap mahasiswa yang mengikuti perkuliahan dalam satu semester harus melalui dua tahapan evaluasi proses pembelajaran, yaitu ujian tengah semester dan akhir semester. Dalam kegiatan evaluasi proses belajar-mengajar tersebut, tidak hanya mencakup pelaksanaan pengujian saja, namun juga ada aktivitas-aktivitas lain yang mengikutinya, diantaranya seperti pembuatan soal, pengawasan, pengoreksian, dan penilaian. Dengan melihat data pada tabel 1.1, bisa dibayangkan besarnya beban kerja dosen tersebut yang berkaitan dengan pekerjaan administratif (paper work) tersebut.

Berdasarkan dari pengamatan penulis, dengan keterbatasan jumlah tenaga pengajar dan banyaknya jumlah kelas/mahasiswa yang harus dilayani, maka setiap semester selalu terjadi inefisiensi waktu karena seorang dosen banyak menghabiskan waktu dan pikiran untuk pekerjaan rutin/administratif yang pada dasarnya

kurang berdampak pada peningkatan kualitas pendidikan secara menyeluruh. Menurut penulis, idealnya seorang dosen harus lebih banyak mengalokasikan waktu untuk kegiatan mengasah dan meningkatkan keterampilan/skil sesuai bidang keahliannya, mengembangkan diri, melakukan penelitian, menulis dan mengembangkan bahan ajar. Namun apabila waktu yang dimiliki dosen banyak tersita untuk kegiatan-kegiatan administratif sebagaimana disebutkan diatas, maka usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan menjadi sulit untuk dicapai.

Jika dilihat disisi lain, perkembangan Tehnologi Informasi dan Komputer (TIK) telah banyak memberikan pengaruh di hampir semua bidang kehidupan, termasuk cara kerja manusia. Tehnologi ini telah memberikan kemudahan, ringkas, efisiensi dan kenyamanan. Selain dari itu, tehnologi informasi dan komputer juga mampu memberikan peluang-peluang inovasi, cara pandang yang baru dan alternatif solusi dalam setiap aspek permasalahan manusia.

Kehadiran Tehnologi Informasi dan Komputer didunia pendidikan dapat dimaknai dalam tiga aspek : (1) TIK sebagai alat / produk bantu yang berguna dalam dunia pendidikan. (2) TIK sebagai konten atau materi dalam pendidikan dan (3) TIK sebagai program siap pakai atau aplikasi yang dapat digunakan dalam manajemen pendidikan. Salah satu contoh yang sering kita dengar dimasyarakat adalah Sistem Ujian Berbasis Komputer (*Computer Based Test, CBT*). Sistem ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan TIK dalam dunia pendidikan sebagai alat bantu alternatif pelaksanaan ujian. Sistem ini berbeda dari bentuk ujian konvensional terutama dalam penyampaian butir soal dan lembar jawabannya karena sistemnya tidak lagi menggunakan kertas (*paperless*). Selain itu juga, sistem skoring atau penilaian dilakukan secara langsung oleh komputer (Suprananto, 2015).

Untuk mengatasi permasalahan diatas, penulis mengajukan penelitian tentang pengembangan program aplikasi untuk ujian mahasiswa berbasis TIK. Sistem ini dibuat

menggunakan Java dan MySql sebagai bahasa pengembang dan sistem database pengembang utama sehingga proses ujian mahasiswa pada jurusan Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Banjarmasin bisa dilakukan baik secara online/offline. Selain untuk keperluan tersebut, program aplikasi ini juga mencakup pendokumentasian berkas-berkas dan penilaian mahasiswa. Hanya dengan memanfaatkan TIK inilah persoalan nyata yang dihadapi oleh para pengajar disetiap semesternya bisa diatasi.

Dalam menganalisis kualitas program aplikasi yang dibuat, pendekatan yang digunakan tidak cukup hanya dengan mengevaluasi/menguji kode program, verifikasi fungsi program dan lain sebagainya. Disamping itu, pengujian prototype program aplikasi juga harus bisa dilakukan secara langsung kepada pengguna sebenarnya karena pengujian secara langsung ini merupakan faktor berpengaruh terhadap kinerja dan keunggulan program aplikasi yang dibuat.

Dalam pengembangan suatu program aplikasi, tingkat penerimaan user/pengguna, keberhasilan capaian dan keluasan penerapan dari perangkat lunak yang dibuat menjadi perhatian utama dari uji guna (*usability test*). Uji guna ini merupakan kriteria utama dalam pengukuran dan membandingkan kualitas suatu sistem perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan kuesioner untuk mengevaluasi program aplikasi yang dibuat. Pada bagian ini, tingkat keberhasilan sistem tersebut akan sangat tergantung pada dukungan pengguna, karena merekalah yang berinteraksi secara langsung dengan sistem. Dua hal penting dalam pelaksanaan uji guna (*usability*) ini adalah :

1. Kemudahan dalam penggunaan yang meliputi kemampuan software untuk di pahami, dipelajari, digunakan dan disukai pemakai (ISO/IEC FCD 9126-1, 1998: Part 1).
2. Kualitas dalam penggunaan yang meliputi tingkat dimana suatu produk bisa digunakan oleh pemakai dengan efektif, efisien dan memuaskan dalam konteks penggunaan tertentu (ISO 9241-11, 1995 : Part 11).

Untuk mengukur kualitas program aplikasi yang dibuat, penulis menggunakan metode SUMI (*software usability measurement inventory*). Metode ini digunakan dengan melakukan assessment terhadap kualitas

kegunaan perangkat lunak baik dalam tahapan berbentuk produk jadi maupun masih dalam proses pembuatan prototypenya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Ujian Berbasis Komputer

Dalam konteks akademis atau profesional, pengertian ujian merupakan suatu tes yang ditujukan untuk mengukur capaian seseorang setelah ia melalui proses pembelajaran dalam kurun waktu tertentu dengan cara melihat atau menilai kemampuan peserta ujian dalam menjawab/menyelesaikan sejumlah persoalan yang diberikan. Ada beberapa poin yang perlu digaris bawahi dari pengertian tersebut, yaitu bahwa ujian adalah suatu cara mengukur kemampuan dan pengetahuan peserta didik (Bernadette Tynan, 2004), dan bisa pula diartikan sebagai alat evaluasi (tim redaksi kanisius, 2010). Namun, jika dilihat dari segi bentuknya, ujian ini bisa dilakukan secara tertulis, wawancara (tanya-jawab), kegiatan fisik dan lain-lain. Sedangkan dari segi media yang digunakan, ujian tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan kertas (*paper-based*) ataupun komputer (*computer-based*) (Sri Saptina H dkk, 2008).

Sistem Ujian Berbasis Komputer (*Computer-based Test/CBT*) adalah Sistem Ujian/tes menggunakan peralatan komputer sebagai media penyajian soal maupun jawaban dimana pelaksanaan ujian tersebut juga dilaksanakan secara langsung (Suprananto, 2015). Lebih jauh lagi, dalam pelaksanaan ujian berbasis komputer ini, ujian bisa dilaksanakan secara *online*, *offline* ataupun *Semi Online* (Indira Permanasari, 2015).

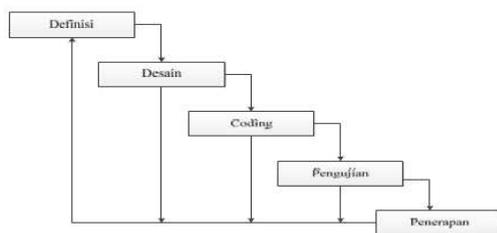
Pengembangan Perangkat Lunak

Metode SDLC (*Systems Development Life Cycle*), sering juga disebut ADLC (*Applications Development Life Cycle*); dalam istilah lainnya dinamakan Daur Hidup Pengembangan Sistem/Aplikasi, adalah suatu metode yang merujuk kepada metodologi pengembangan perangkat lunak yang mana sangat cocok untuk pengembangan sistem yang besar. Metode ini pada prinsipnya berisi sejumlah rangkaian tahapan atau fase tertentu yang menjadi model pengembangan dan pengaturan siklus hidup (*lifecycle management*) dari satu aplikasi maupun software.

Ada 3 aktivitas utama dan 2 aktivitas tambahan dari SDLC yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Aktivitas utama :
 - (1) Analisa : memahami kebutuhan bisnis.
 - (2) Desain : membuat konsep solusi pengembangan sistem berbasis komputer.
 - (3) Implementasi : kontruksi / pembuatan, testing dan instalasi.
- b. Aktivitas tambahan :
 - (1) Perencanaan Proyek
 - (2) Support / dukungan

Salah satu contoh model dari SDLC yaitu model *Waterfall* atau sering disebut Sekuensial Linear. Dalam model ini diusulkan pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan secara sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat kemajuan sistem seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan (Royce dan Winston, 2014) sebagaimana diilustrasikan pada gambar 2.1. Pada model ini, tahapan analisis dan desain sistemnya digunakan pendekatan terstruktur (*Data Flow Diagram/DFD*).



Gambar 1. Model Waterfall

SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*)

Kegunaan (*usability*) merupakan hal mendasar yang berkaitan dengan kualitas suatu produk perangkat lunak yang menjadi dasar pertimbangan dan keberhasilan terhadap produk yang dibangun. Dalam menilai kegunaan (*usability test*) perangkat lunak, boleh jadi perancang sistem (*software*) memiliki persepsi berbeda dengan pengguna (*user*) sesungguhnya. Oleh karena itu, pengujian terhadap pengguna biasa merupakan cara yang paling tepat untuk menguji kegunaan (*usability test*). Ada dua teknik pengujian kualitas kegunaan dari suatu produk dengan biaya murah, yaitu review para ahli dan *checklist*. Namun kedua teknik ini tidak melibatkan pengguna akhir (Veenendaal, 1998).

Kualitas Kegunaan perangkat lunak sendiri menurut standar yang berlaku, adalah suatu

tingkat dimana sebuah produk bisa digunakan oleh pengguna spesifik untuk memperoleh tujuan tertentu secara efektif, efisien dan memuaskan dalam konteks penggunaan (ISO-9241:11, 1995). Kegunaan dari produk dapat dilihat dari perspektif kemudahan dan kualitas kegunaan (*usability*) (Veenendaal, 1998).

Metode SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*) merupakan instrumen survey yang digunakan untuk mengukur persepsi pengguna tentang kegunaan perangkat lunak. Metode ini didasarkan pada questioner yang dikembangkan untuk melihat pengalaman dan pandangan pengguna terhadap kegunaan produk perangkat lunak. SUMI bisa menjadi solusi untuk masalah berulang dalam mengukur persepsi pengguna tentang kegunaan dari perangkat lunak. Metode ini merupakan metode yang valid dan dapat diandalkan untuk perbandingan produk maupun versi yang berbeda dari produk yang sama, serta dapat memberikan informasi diagnostik untuk perkembangan masa depan (Kirakowski & Corbett, 1993).

Dalam prakteknya, SUMI terdiri dari 50 buah kuesioner yang disebar kepada pengguna dimana pengguna diberikan pilihan jawaban: "setuju", "ragu-ragu" atau "tidak setuju".

Untuk menggunakan SUMI secara efektif disarankan agar ada minimal sepuluh pengguna sebagai target. Skor kegunaan akan dihitung berdasarkan jawaban yang diperoleh dengan menggunakan konsep statistik. Selain untuk menilai kegunaan produk yang telah jadi, metode SUMI juga dapat diterapkan untuk menilai tahapan sebelum diluncurkan (versi) kerja perangkat lunak maupun prototipenya. Karena metode ini juga telah banyak diterapkan didunia industri, maka dalam penelitian ini, metode SUMI akan digunakan untuk diberikan kepada sampel (pengguna) yang memiliki beberapa pengalaman menggunakan perangkat lunak yang akan diuji.

SUMI memberikan gambaran umum *usability* perangkat lunak yang diujikan yang tercermin kedalam lima subskala berikut:

- *Efficiency*,
Sejauh mana pengguna merasa bahwa perangkat lunak yang digunakan dapat membantu mereka dalam pekerjaannya.
- *Affect*
Reaksi umum perasaan (emosional) pengguna terhadap perangkat lunak yang digunakannya.

- *Helpfulness*
Sejauh mana kejelasan bagi pengguna dalam mengoperasikan/ menggunakan perangkat lunak tersebut yang dikaitkan dengan kecukupan dokumentasi pendukung.
- *Control*
Sejauh mana pengguna merasakan bahwa ia mampu mengendalikan perangkat lunak tersebut.
- *Learnability*
Kemudahan yang pengguna rasakan dalam mempelajarinya sehingga ia merasa mampu untuk menguasai sistem

Perangkat Lunak Pendukung Java

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi *object*. Sebuah Program dibuat dalam java disusun dari kumpulan kode sumber yang disebut kelas. Java memiliki sangat banyak pustaka kelas (class library) siap pakai untuk digunakan dalam berbagai bentuk pemrograman. Java sendiri memiliki tiga versi untuk tiga jenis lingkungan pemrograman : (1) Lingkungan Enterprise (J2EE), (2) Lingkungan Micro (J2ME) dan (3) Lingkungan Desktop (J2SE).

Java menyediakan peralatan untuk mengembangkan aplikasi berbasis java yang disebut java development kits (jdk), dapat didownload di : <https://www.java.com>. Selain jdk, java juga di dukung dengan beberapa tools lingkungan pengembangan yang terintegrasi (IDE) baik yang berbayar maupun free. Beberapa IDE populer yang bersifat free adalah Netbeans (dapat didownload di : <http://www.netbeans.org/download>) dan eclipse (www.eclipse.org/downloads).

MySQL

Mysql merupakan database management system, yaitu database terstruktur dalam pengolahan dan penampilan data. Sejak komputer dapat menangani data yang besar, database management system memegang peranan yang sangat penting dalam pengolahan data, hal ini sangat diperlukan karena data tersebut harus diatur sesuai dengan kebutuhan pemakainya. Mysql merupakan relational database management system (RDBMS), dimana dalam membentuk database yang berstruktur baik menggunakan model data relasional. Mysql menggunakan bahasa sql (structured query language) dalam definisi dan manipulasi struktur database, table dan datanya.

MySQL sendiri mendukung standar SQL saat ini (SQL-99) walaupun tidak 100% sepenuhnya. MySQL dapat didownload di (<https://www.mysql.com/downloads>).

3. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret hingga agustus 2016 bertempat dilaboratorium Komputer 1 Jurusan Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Banjarmasin.

Peralatan yang digunakan

Dalam penelitian ini, peralatan yang digunakan berupa seperangkat personal computer (PC) lengkap yang dikhususkan untuk menulis kode program & merancang database. Perangkat lunak pengembang yang digunakan penulis dalam membangun berupa java development kit (jdk) dan netbeans IDE, keduanya bersifat *free*. Server RDBMS untuk Aplikasi Ujian ini menggunakan MySQL server yang juga bersifat *free*.

Setelah prototype perangkat lunak selesai dibangun dan akan diuji-cobakan, PC ini akan diberlakukan juga sebagai server database dengan memanfaatkan komputer-komputer yang ada dilaboratorium komputer 1 jurusan administrasi bisnis sebagai client dengan media komunikasinya menggunakan wireless LAN yang dimiliki laboratorium. Laboratorium Komputer 1 sendiri memiliki 26 PC, sehingga dengan responden 70 orang yang nanti digunakan dalam penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga shift yang terdiri dari dosen dan mahasiswa.

Materi bank soal menggunakan mata kuliah pemrograman Berorientasi Object 1 dan Sistem Basis Data 1 sebagai sample, masing-masing mata kuliah disiapkan 150 soal untuk efektifnya pengacakan (random) soal.

Rancangan dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini pada dasarnya dapat dibagi menjadi dua kegiatan utama, yaitu: (1) pengembangan sistem perangkat lunak menggunakan metode SDLC, dan (2) pengujian kegunaan perangkat lunak yang dibuat melalui instrumen survey menggunakan metode SUMI.

1. Pengembangan Aplikasi (metode SDLC)

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan perangkat lunak dengan melalui proses:

- a. Analisis sistem produk, menetapkan kebutuhan-kebutuhan apa yang diinginkan dari perangkat lunak ujian berbasis komputer. Ada beragam analisis dalam fase ini, termasuk analisis kebutuhan : fungsional, non fungsional, analisis kelayakan : teknis, operasional, ekonomi dan Hukum.
- b. Desain Sistem produk, terdiri dari desain logis : menggunakan Data flow Diagram (DFD) untuk menggambarkan aliran data; desain database : penggunaan model ER dan model data relasional; desain antar muka input – output.
- c. Coding/implementasi, tahapan mengimplementasikan tahap desain ke bentuk koding program menggunakan bahasa pemrograman java dan Sistem basis data MySQL.
- d. Testing/Pengujian, tahap menguji implementasi secara berulang untuk menguji produk dengan kesesuaian terhadap kebutuhan awal.
- e. Maintenance, tahapan evolusi kebutuhan pengguna terhadap produk

2. Pengujian Kegunaan (metode SUMI)

Tahapan selanjutnya adalah pengujian *usability* produk perangkat lunak ujian berbasis komputer dengan metode SUMI. Kegiatan ini dilaksanakan diakhir penelitian yang meliputi :

- a. Menentukan responden/pengguna untuk menggunakan produk selama tiga minggu.
- b. Melakukan survei menggunakan questioner standar SUMI kepada mahasiswa dan dosen yang telah menggunakan produk.
- c. Memproses questioner untuk mendapatkan hasil pengujian *usability* produk.

Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini yang berkaitan dengan pengembangan Program Aplikasi Ujian yang meliputi:

- a) Jenis mata kuliah;
Hal ini berkaitan dengan apakah jenis mata kuliah teori dan praktek cocok digunakan.
- b) Alokasi waktu;
Berkaitan dengan alokasi waktu yang disediakan bagi tiap peserta ujian untuk menjawab soal

- c) Pengelompokan Materi soal;
Materi soal dibagi menjadi dua kelompok yaitu materi soal tengah semester dan materi soal akhir semester, hal ini berkaitan dengan tingkat kesulitan dan keadilan bagi peserta terhadap soal-soal yang disajikan.
- d) Sistem Pengacakan Soal;
Metode yang digunakan dalam melakukan pengacakan butir-butir soal sehingga pada saat ujian, setiap peserta memperoleh pertanyaan yang berbeda-beda.

Data Penelitian

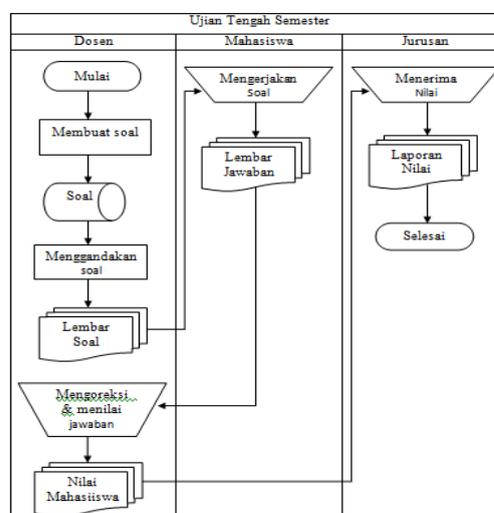
Data penelitian yang digunakan diperoleh dari dua sumber utama:

- a) Buku referensi, literatur dan sumber lainnya.
Hal ini berkaitan dengan isi materi bank soal yang akan diimplementasikan dalam sistem. Secara rata-rata, dibuat bank soal antara 100-150 soal untuk masing-masing mata kuliah. Dalam percobaan akan digunakan dari 2 mata kuliah sebagai model yang diujikan.
- b) Data survey
Pada bagian ini, data yang digunakan diperoleh dalam kegiatan penelitian kedua yaitu untuk pengujian kegunaan produk dari kacamata pengguna. Pengumpulan data survei ini dilaksanakan diakhir kegiatan penelitian, yaitu setelah program aplikasi berhasil dibuat dan lengkap.

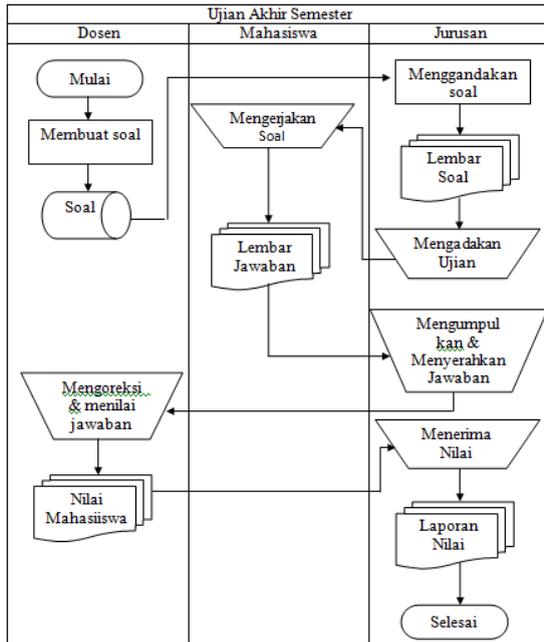
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelemahan Sistem Lama

Gambar Flowmap sistem yang sedang berjalan dapat dicitrakan sebagai berikut :



Gambar 2. Flowmap Ujian Tengah Semester



Gambar 3. Flowmap Ujian Akhir Semester

Hasil Analisis PIECES

Hasil Analisa PIECES pada analisa Sistem Lama	
Analisa Kinerja	- Proses pengoreksian dan penilaian UTS maupun UAS memakan waktu yang lama karena harus dilakukan secara manual
Analisa Informasi	- Peserta ujian relative lambat dalam mengetahui nilai hasil ujiannya
Analisa Ekonomi	- Memerlukan biaya persiapan, penyelenggaraan serta pengawas ujian - Banyak membutuhkan kertas karena ujian masih dilakukan dengan menggunakan kertas dan pena
Analisa Kontrol	- Sering terjadi kecurangan saat ujian seperti mencontek dan bekerja sama - Sering terjadi kesalahan saat pengoreksian (<i>human error</i>)
Analisa Efisiensi	- Banyak waktu seorang dosen terbuang pada saat pengoreksian, dan penilaian - Memerlukan biaya tambahan untuk pengawas ujian
Analisa Pelayanan	- Peserta ujian relative lambat dalam mengetahui nilai hasil ujiannya - Tidak tersedia layanan untuk melatih mahasiswa dalam penguasaan soal-soal ujian

Tabel 2. Analisis PIECES

Analisis Kebutuhan

A. Analisis Kebutuhan Fungsional

1) Admin

- a) Login admin
- b) Menginput data mahasiswa
- c) Menginput data dosen
- d) Menginput data mata kuliah
- e) Menginput semester
- f) Menginput tahun ajaran
- g) Menginput jenis soal
- h) Melihat laporan nilai

2) Dosen

- a) Login dosen
- b) Bisa membuat soal
- c) Bisa mengadakan ujian
- d) Melihat laporan nilai
- e) Mencetak laporan nilai

3) Mahasiswa

- a) Login mahasiswa
- b) Latihan pemantapan materi
- c) Mengerjakan ujian
- d) Melihat hasil ujian

B. Analisis Kebutuhan Non – Fungsional

1) Operasional

a) Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dibutuhkan sebagai sarana penunjang berupa seperangkat personal komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Processor 2,6 GHz Intel Pentium IV
- RAM 2GB
- HDD 320GB
- Jaringan LAN
- Monitor
- *USB Keyboard*
- *USB Optical Mouse*

b) Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang diperlukan dalam pembuatan dan pemrosesan data dari sistem yang akan diusulkan sehingga kinerja program yang dipakai dapat berjalan secara baik dan benar :

- OS Microsoft windows 7 Profesional 64bit
- Java development kit (jdk)
- Netbean IDE 7.3
- MySQL server 5.0

2) Keamanan

Dilengkapi password untuk sistem maupun databasenya dan hanya bisa diakses oleh admin,dosen dan mahasiswa.

3) Informasi dan kinerja

a. Informasi

Output yang dihasilkan berupa laporan nilai ujian mahasiswa yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan informasi yang lebih baik dan akurat.

b. Kinerja

Pengoreksian dan penilaian akan dilakukan oleh komputer menjadikan semua proses menjadi lebih cepat dan akan meningkatkan kinerja.

Analisis Kelayakan

A. Kelayakan Teknis

Poin - poin yang dikatakan memenuhi kelayakan dari segi teknis :

1. Komputer mudah didapat, dengan harga yang murah mengingat zaman sekarang penggunaan komputer sangatlah penting dan komputer pun sekarang bukan lagi barang yang mewah dan mahal.
2. Jurusan Administrasi Bisnis sudah mempunyai laboratorium komputer sehingga perangkat keras (*hardware*) untuk penerapan sistem dapat menggunakan komputer yang sudah ada.
3. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun Aplikasi Ujian berupa java development kit (jdk), netbeans IDE dan MySQL server bersifat gratis (*free*)

B. Kelayakan Operasional

Aplikasi ujian berbasis komputer yang akan dikembangkan dapat dikatakan layak secara operasional karena meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja di Jurusan Adminsitrasi Bisnis dalam menyelenggarakan ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Manfaat yang diberikan diantaranya adalah penghematan waktu kerja dalam pembuatan soal ujian dan pengoreksian jawaban mahasiswa serta penilaian jawaban dapat dilakukan lebih cepat dan lebih akurat.

C. Kelayakan Ekonomi

Tabel 3. Analisis Biaya Manfaat

Biaya-Manfaat	Tahun Ke-0	Tahun Ke-1
Rincian Biaya		
- Satu unit PC Intel Pentium 4 (2GB RAM & 320 HDD)	Rp. 2.500.000,-	
- Windows 7 Profesional 64bit	Rp. 1.500.000,-	
- Printer Cannon iP2870	Rp. 490.000,-	
- Biaya lain-lain	Rp. 300.000,-	Rp. 350.000,-
- Biaya Pemeliharaan		Rp. 650.000,-
Total Biaya	(Rp. 4.790.000,-)	(Rp. 1.000.000,-)
Rincian Manfaat		
-Peningkatan ekonomi (penghematan kertas, alat tulis kantor, biaya pengawas)		Rp. 5.280.000,-
- Peningkatan kinerja (Tidak memerlukan biaya pemeriksaan soal)		Rp.5.280.000,-
Total Manfaat	0	Rp. 10.560.000,-
Selisih Total Biaya dan Total Manfaat	(Rp. 4.790.000,-)	Rp. 9.560.000,-

Payback periode

Rumus perhitungan analisis *payback periode* (Periode pengembalian) = Biaya investasi / *Proceed* x 1 tahun

Proceed (total manfaat-total biaya).

Total biaya pengadaan sistem pada tahun 0 :

Rp. 4.790.000,-

Proceed pada tahun 1 :

Rp. 9.560.000,-

$$Payback\ periode = \frac{Rp.4.790.000,-}{Rp.9.560.000,-} \times 1\ tahun = 0,51\ tahun$$

Periode pengembalian sudah dapat dicapai pada tahun ke-1, atau lebih tepatnya 6 bulan di tahun pertama.

Return on Investment (ROI)

Total biaya = Rp. 5.790.000,-

Total Manfaat = Rp. 10.560.000,-

$$ROI = \frac{(Total\ Manfaat - Total\ Biaya)}{Total\ Biaya} \times 100\%$$

$$ROI = \frac{(Rp.10.560.000 - Rp.5.790.000)}{Rp.10.560.000} \times 100\%$$

= 45 %

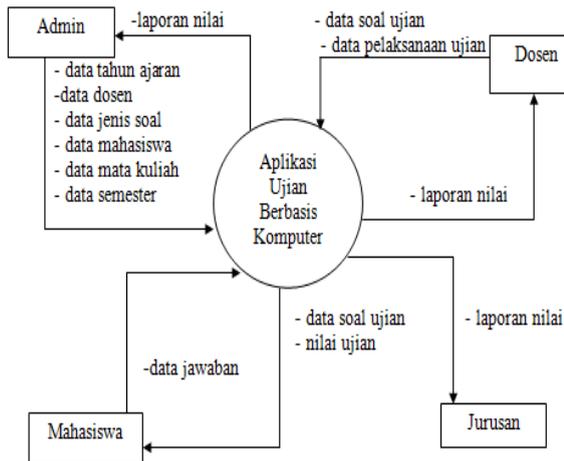
Berdasarkan pada perhitungan *payback periode* dan analisis *return on investment*, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini akan memberikan keuntungan pada tahun ke 1 sebesar 45 % dari biaya pengadaan, sehingga aplikasi ujian ini layak digunakan.

D. Kelayakan Hukum

Untuk perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini memakai perangkat lunak yang berlisensi yaitu Microsoft Windows 7. Perangkat lunak lain yang digunakan seperti java development kit (jdk), Netbeans IDE dan MySQL server bersifat gratis (*free*) jadi dapat dipastikan aplikasi yang akan dikembangkan tidak menyimpang dari hukum yang berlaku.

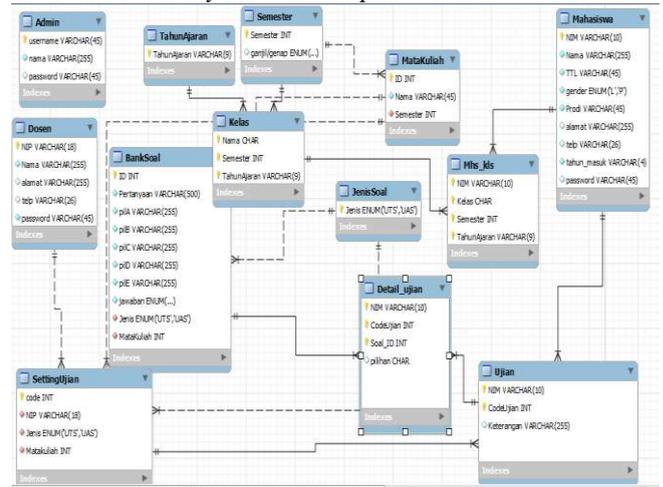
Desain Sistem

Data Flow Diagram (DFD)

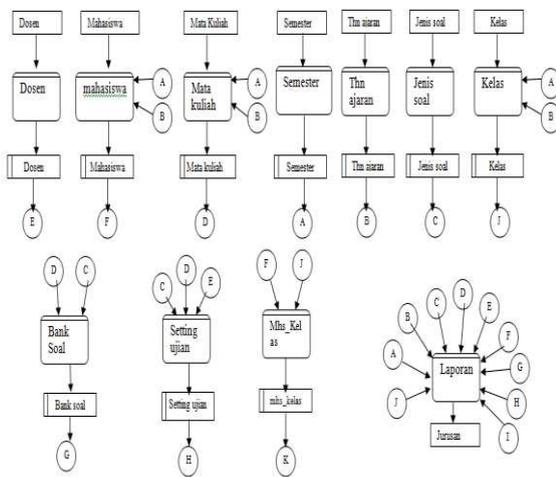


Gambar 4. Diagram Konteks

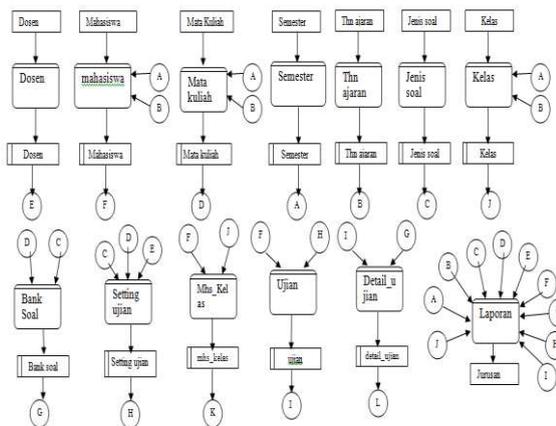
Enhanced Entity Relationship



Gambar 7. EER Diagram



Gambar 5. DFD level 1



Gambar 6. DFD level 2

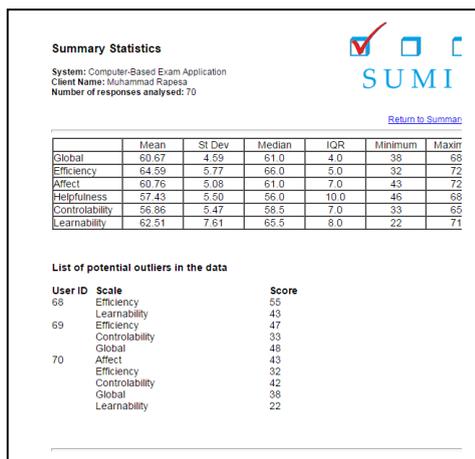
Hasil Pengujian Aplikasi

Tabel 4. Hasil Pengujian

No	Sistem Lama	Sistem Baru
1	Proses pengoreksian dan penilaian UTS maupun UAS memakan waktu yang lama karena harus dilakukan secara manual	Proses pengoreksian dan penilaian cepat karena diproses secara otomatis oleh komputer
2	Peserta ujian relatif lambat dalam mengetahui nilai hasil ujiannya	Peserta dapat mengetahui informasi nilai hasil ujiannya relatif lebih cepat
3	Banyak membutuhkan kertas karena ujian masih dilakukan dengan menggunakan kertas dan pena	Lebih hemat biaya karena tidak memerlukan kertas (<i>paperless</i>) dan aplikasi bisa digunakan terus-menerus dalam jangka panjang
	Memerlukan biaya perisapan, penyelenggaraan serta pegawai ujian	Tidak memerlukan biaya tambahan untuk pegawai ujian
4	Sering terjadi kecurangan saat ujian seperti mencotek dan bekerja sama	Meminimalisir kecurangan karena soal acak dan berbeda antara peserta satu dengan lainnya
	Sering terjadi kesalahan saat pengoreksian (<i>human error</i>)	Sangat jarang terjadi kesalahan pengoreksian karena prosesnya dilakukan oleh komputer
5	Banyak waktu seorang dosen terbangun pada saat pengoreksian, dan penilaian	Lebih efisien karena proses pengoreksian dan penilaian dilakukan oleh komputer berlangsung singkat
	Tidak tersedia layanan untuk melatih mahasiswa dalam penguasaan soal-soal ujian	Peserta dapat memanfaatkan bank soal yang tersedia untuk mengukur penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajarinya

Hasil Analisis Usabilitas Aplikasi menggunakan SUMI

Berdasarkan data penilaian SUMI dikatakan bahwa nilai keseluruhan (*global score*) standarnya bernilai rata-rata 50 dengan standar deviasi 10 (nilai maksimal 73).



Gambar 8. SUMI result

Berdasarkan nilai *usability* yang ditunjukkan oleh gambar, secara global aplikasi mendapatkan nilai diatas rata - rata sama halnya dengan nilai secara subskala yang hasilnya lebih baik dari nilai rata – rata yang diinginkan yaitu kisaran 40 – 60.

Nilai subskala *efficiency*, *learnability*, *affect* yang cukup tinggi menunjukkan bahwa aplikasi sangat membantu pekerjaan(dalam hal ini ujian), mudah untuk dipelajari dan digunakan serta membuat nyaman para penggunanya. Nilai subskala *control* dan *helpfulness* masih bisa ditingkatkan dengan mengembangkan aplikasi agar pengguna merasa bahwa dirinya yang memegang kendali aplikasi dan membuat pesan informasi dan dokumentasi lebih baik.

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan penyusun sebagai berikut :

1. Jurusan Administrasi Bisnis memiliki kendala dalam pelaksanaan penilaian kurikulum belajar mengajar, kendala yang dialami instansi ini iyalah proses pelaksanaan ujian, baik ujian tengah semester dan ujian akhir semester maupun dalam pembuatan soal, pengawasan, pengoreksian serta penilaiannya yang masih dilakukan dengan cara manual dosen mata kuliah
2. Penulis membuat Aplikasi Ujian Berbasis Komputer yang diharapkan mampu memberikan solusi bagi kendala yang dialami Jurusan Administrasi Bisnis
3. Analisis *PIECES* yang diangkat penyusun adalah dari segi kinerja, informasi, ekonomi, control, efisiensi dan pelayanan.

4. Hasil Analisis Kelayakan Sistem menyatakan bahwa Aplikasi yang dibuat layak diterapkan
5. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi yang dibuat dapat mengatasi masalah-masalah *PIECES* yang dianalisis sebelumnya
6. Berdasarkan hasil penilaian dari SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*) aplikasi dapat dikatakan layak digunakan karena telah memenuhi standar penilaian SUMI. Dengan adanya penilaian SUMI ini, Pengembang aplikasi bisa mengetahui hal apa saja yang perlu diperbaiki atau dikembangkan pada aplikasinya dimasa yang akan datang sesuai keinginan para *user* dari aplikasi tersebut.

6. REFERENSI

A. Buku

- [1] Bernadette Tynan.2004.Melatih Anak berpikir seperti Jenius. Penerbit : PT Gramedia Pustaka Utama. 29-31
- [2] ISO 9241-11 (1995), “Ergonomic Requirements for office work with visual display terminals (VDT's) - Part 11 : Guidance on usability”, International Organization of Standardization
- [3] ISO/IEC FCD 9126-1 (1998), “Information technology - Software product quality - Part 1 : Quality model”, International Organization of Standardization.
- [4] Kirakowski, J. and M. Corbett (1993), “SUMI: the Software Usability Measurement Inventory”, in: British Journal of Educational Technology, Vol. 24 No. 3 1993.
- [5] Kirakowski, J. The Use of Questionnaire Methods for Usability Assessment. Retrieved June 2016, from Background notes on the SUMI questionnaire: <http://sumi.uxp.ie/en/index.php>
- [6] Royce, Winston. "Managing the Development of Large Software Systems" (PDF). Retrieved 11 August 2014.
- [7] Sri Saptina H dkk. 2008. Cara Mudah Menghadapi Ujian Nasional. Penerbit : Grasindo.
- [8] Tim Redaksi Kanisius. 2010. Paradigma Pedagogi Reflektif. Penerbit : Kanisius.63

- [9] Van Veenendaal, P. W. M, Erik. November, 1998. Questionnaire based usability testing, in Proceedings of European Software Quality Week, Brussels

B. Sumber Rujukan dari Website

- [10] Indira Permanasari, 2015. Ujian Nasional Berbasis Komputer. <http://print.kompas.com/baca/2015/03/03/Ujian-Nasional-Berbasis-Komputer>, last accessed 2015.
- [11] Lazada Indonesia. 2016. Komputer dan Laptop. <http://www.lazada.co.id/beli-komputer/> diakses pada tanggal 2 Juli 2016.