

## **PENGEMBANGAN APLIKASI *COMPUTER ASISTED TEST (CAT)* PENYARINGAN MAHASISWA BARU DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TAPANULI SELATAN BERBASIS WEB**

**Alfiansyah Halomoan Siregar**

Fakultas Sains Dan Teknologi, Program Studi Teknologi Informasi

Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

Email: alfiansyah@um-tapsel.ac.id

### **ABSTRAK**

Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan merupakan Perguruan Tinggi Swasta yang terletak di Kota Padangsidimpuan. Kehadiran dan Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam dunia pendidikan dibutuhkan dalam berbagai macam aspek. Aspek tersebut misalnya ujian tertulis, ujian wawancara, ujian kesehatan atau dengan *Computer Assist Test (CAT)*. Pelaksanaan penerimaan dan penyaringan mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan saat ini masih menggunakan cara yang konvensional, sehingga memerlukan waktu dan biaya yang cukup banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mewujudkan proses pelaksanaan ujian berbasis komputer yang tidak membutuhkan alur proses yang panjang, serta dapat meminimalkan angka kecurangan sehingga menjadi lebih jujur, adil, transparan, akuntabel, serta lebih efektif dan efisien dari segi waktu dan biaya. Sehingga diharapkan dapat mengurangi penumpukan berkas, redundansi data, meminimalisir tingkat kesalahan, dan menghemat anggaran, serta mempercepat hasil dalam pelaksanaan ujian seleksi. Metode pengumpulan data yang digunakan yakni observasi, wawancara, dan studi pustaka. Sedangkan metode pengembangan sistem menggunakan Rapid Application Development (RAD) dengan perancangan sistem menggunakan tools UML, tahap pengkodean dengan PHP, dan framework Code Igniter, serta MySQL sebagai Databasenya.

**Kata kunci:** *Computer Assisted Test, UML, PHP, Code Igniter, RAD.*

### **ABSTRACT**

*South Tapanuli Muhammadiyah University is a Private College located in Padangsidimpa City. The presence and development of technology that is very rapid in the world of education is needed in various aspects. These aspects, for example, written examinations, interview exams or with Computer Assist Tests (CAT). The implementation of admission and screening of new students at South Tapanuli Muhammadiyah University is currently still using conventional methods, thus requiring considerable time and costs. This research aims to realize the process of implementing computer-based examinations that do not require a long process flow, and can minimize fraud rates so that they become more honest, fair, transparent, accountable, and more effective and efficient in terms of time and cost. So it is expected to reduce file feeds, data redundancies, minimize error rates, and save budgets, and accelerate results in conducting selection exams. Data collection methods used, namely observations, interviews, and literature studies. Whereas the system development method uses Rapid Application Development (RAD) by designing the system using UML tools, coding stages with PHP, and Code Igniter framework, and MySQL as its Databases.*

**Keywords:** *Computer Assisted Test, UML, PHP, Code Igniter, RAD.*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi saat ini mulai mempengaruhi segala lini kehidupan. Baik dalam bidang ekonomi, kesehatan, sosial, politik, bahkan pendidikan dalam skala kecil hingga besar. Manusia mulai dapat menerima perkembangan teknologi dengan baik, sehingga mendukung percepatan perkembangan teknologi dalam berbagai lini kehidupan. Teknologi yang sudah semakin berkembang sedemikian pesat, menyebabkan ujian tes dalam berbagai bidang juga turut mengalami peningkatan dalam kualitas, kecepatan, kepraktisan, serta kemudahan. Ujian konvensional pun bergeser ke arah komputerisasi, salah satunya dengan adanya ujian *online* dan *Computer Assisted Test (CAT)*. Perkembangan saat ini ujian *online* dan *Computer Assisted Test* digunakan sebagai sarana evaluasi untuk mengukur pengetahuan dengan cara mengambil data peserta ujian yang memenuhi syarat dan menyimpan hasil ujian peserta dalam *Database* pusat seperti yang dipaparkan oleh Ninin Sapto Hergianto dalam jurnal berjudul “Ujian Online, Cara Baru Pengukuran Kompetensi Pegawai”. Dalam jurnal berjudul “*Computer Assisted Test Bank*” karya Monica M. Collina, dijelaskan bahwa aplikasi ujian *online* dan *Computer Assisted Test* ini memiliki *Database* yang dapat menyimpan seluruh data yang berkaitan dengan data pelaksanaan ujian di antara lain adalah bank soal beserta kunci jawabannya.

Di banyak Negara, memberikan penilaian berbasis komputer telah menjadi standar sehingga *Computer Assisted Test* semakin menarik untuk departemen pendidikan, legislatif, dan pembuat kebijakan lainnya. Kelebihan potensi ujian *online* adalah pelaporan skor yang dapat diketahui langsung, penurunan beban biaya administrasi, peningkatan keamanan bahan pengujian, dan penjadwalan ujian yang lebih fleksibel. Jika berbicara mengenai penilaian, tentu tidak akan terlepas dari valid atau tidaknya suatu penilaian. Kecurangan dalam ujian menjadi salah satu faktor tidak validnya penilaian kemampuan peserta ujian. Keberadaan pengacakan dan randomisasi dalam penyajian soal merupakan solusi yang sering digunakan dalam mengatasi kecurangan. Oleh sebab itu metode tampilan soal yang berbeda atau pengacakan soal untuk setiap peserta ujian merupakan salah satu solusi dalam *Computer Assisted Test*.

Untuk itu, dalam upaya peningkatan kualitas dalam proses seleksi ujian penerimaan mahasiswa baru di lingkungan Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan agar dapat lebih jujur, objektif, transparan, akuntabel, bebas KKN, serta efisien dari segi penggunaannya maka, diperlukan suatu sistem yang dapat mengintegrasikan poin-poin dalam pelaksanaan ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru. Sehingga proses seleksi tidak lagi dilakukan secara manual dan tidak membutuhkan alur proses yang panjang, serta tidak terjadi kecurangan, dan mengurangi resiko terjadinya reduksi data karena Dokumen yang tidak terstruktur dengan baik. Berdasarkan uraian di atas, “**PENGEMBANGAN APLIKASI COMPUTER ASISTED TEST (CAT) PENYARINGAN MAHASISWA BARU DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TAPANULI SELATAN BERBASIS WEB**” dapat menjadi solusi agar terlaksananya ujian penerimaan mahasiswa yang lebih efisien.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan model proses *prototyping* terdiri atas lima tahapan yaitu komunikasi (*communication*), perencanaan cepat (*quick plan*), pemodelan perancangan cepat (*modeling quick design*), pembuatan *prototype* (*construction of prototype*), serta penyebaran, pengiriman, dan umpan balik (*deployment delivery and feedback*) dan satu lingkup peralatan yang digunakan untuk proses pengembangan.

### 2.1 Komunikasi

Tahapan ini merupakan langkah awal dalam metode *prototyping* untuk mengembangkan sistem. Pengembang dan *stakeholder* bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat

lunak, mengidentifikasi semua fungsi kebutuhan dan garis besar sistem yang akan dikembangkan. *Stakeholder* merupakan penanggung jawab yang mengetahui proses bisnis yang akan dikembangkan.

## 2.2 Perencanaan Cepat

Perencanaan cepat menjelaskan tentang kebutuhan fungsional sistem yang direpresentasikan dalam bentuk diagram UML *use case* dan *activity diagram*. Pembuatan diagram *use case* diadaptasi dari hasil analisis fase sebelumnya dimana terdapat pengguna yang dapat menjadi aktor dan kebutuhan sistem sebagai bahan *business rule*. Alur bisnis yang dibangun berdasarkan *use case* dijelaskan dalam *use case description*.

## 2.3 Pemodelan Perancangan Cepat

Pemodelan rancangan cepat berdasarkan pada representasi aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh *end-user*. Rancangan cepat merupakan dasar untuk memulai konstruksi pembuatan *prototype*. Perancangan cepat terdiri atas perancangan proses yaitu tabel *class diagram*, serta perancangan basis data yaitu tabel *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Untuk membuat *end-user* mendapatkan gambaran aplikasi.

## 2.4 Pembuatan Prototype

Tahap ini dilakukan dengan pembuatan *prototype* sistem merupakan implementasi hasil dari tahapan sebelumnya ke dalam bentuk aplikasi web. *Prototype* yang dibuat diberikan langsung pada *stakeholder* untuk diuji. Sehingga implementasi antarmuka dibutuhkan dalam pembuatan *prototype*.

## 2.5 Penyebaran, Pengiriman dan Umpan Balik

Tahap penyebaran dan pengiriman adalah proses pengujian sistem yang dilakukan bersama *stakeholder* untuk mengevaluasi *prototype* yang telah dibuat. Kemudian umpan balik diberikan untuk memperbaiki spesifikasi kebutuhan sistem. Karena tugas akhir proyek ini memiliki keterbatasan waktu dalam pengembangannya, jumlah iterasi untuk melakukan perbaikan terhadap sistem dibatasi.

## 2.6 Lingkungan Pengembangan

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- Processor Intel Core i5-4005U
- RAM 8 GB

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- Sistem operasi : Microsoft Windows 10 64-bit
- Bahasa pemrograman : PHP (web)
- Framework : Cakephp3 (web)
- Web server : Apache
- DBMS : MySQL
- IDE : Netbean 8.02 dan Android Studio 2.2
- Uji coba Emulator Android dengan sistem operasi Lollipop (API v22)
- Software untuk membuat diagram UML: Microsoft Office Visio 2013

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Deskripsi Umum Sistem

Dalam upaya peningkatan kualitas dalam proses seleksi ujian penerimaan mahasiswa baru di lingkungan Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan agar dapat lebih efisien dari segi penggunaannya dan ujian penerimaannya maka, sistem ujian online CAT digunakan untuk menyaring mahasiswa/si dalam hal penerimaan mahasiswa/si baru di lingkungan universitas. Tahapan tersebut seperti yang dinyatakan oleh Pressman (2010) mengenai siklus pengembangan sistem *prototyping* yaitu komunikasi, perencanaan cepat, pemodelan perancangan cepat, pembuatan *prototype*, serta penyebaran, pengiriman, dan umpan balik.

#### 3.2 Komunikasi

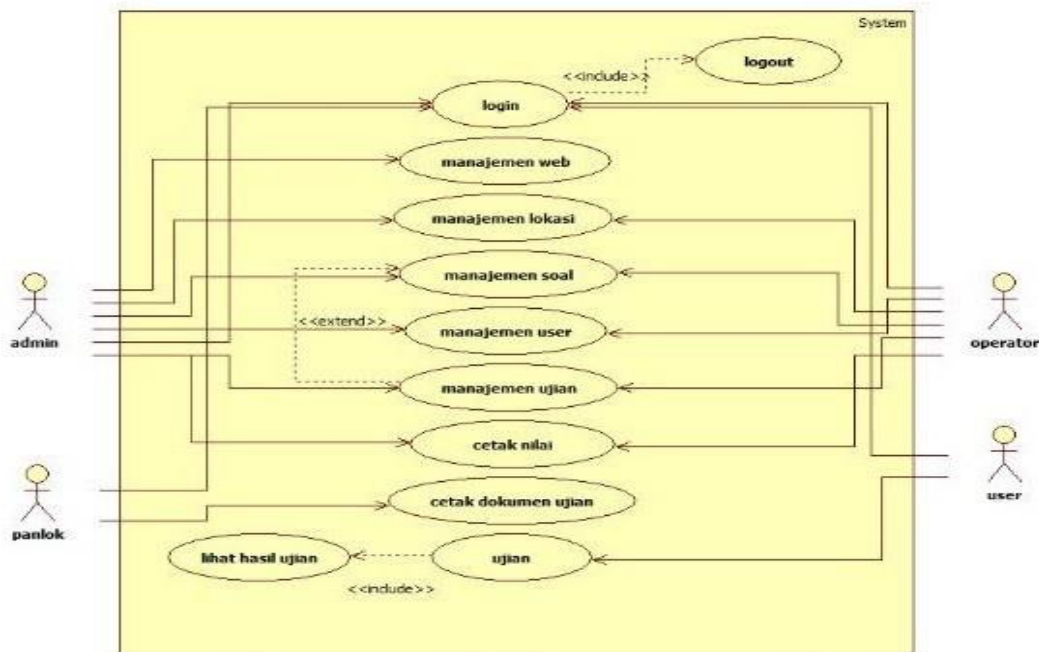
Dalam proses komunikasi *prototyping* ini dilakukan analisis kebutuhan pengguna. Komunikasi dilakukan dengan biro Akademin unversitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. Hasil analisis kebutuhan pengguna untuk pemngembangan aplikasi CAT online dilihat pada Tabel 1. Kebutuhan pengguna kategori admin, operator, panitia lokasi, operatoe, dan peserta ujian diimplementasikan pada *flatfom* web.

**Tabel 1. Fungsi kebutuhan perangkat lunak sistem CAT online [1]**

No	Kategori Pengguna	Kebutuhan pengguna
1	Admin	Mengelola web Mengelola Jadwal Ujian/Lokasi Mengelola Soal Ujian Mengelola User/Peserta Mengelola Hasil Ujian Cetak Nilai Ujian
2	Operator	Mengelola Jadwal Ujian/Lokasi Mengelola Soal Ujian Mengelola User/PEserta Mengelola Hasil Ujian Cetak Nilai Ujian
3	User/Peserta ujian	Melaksanakan Ujian Melihat Hasil Ujian
4	Panlok/Panitia lokasi Ujian	Cetak Dokumen Ujian

#### 3.3 Perencanaan Cepat

Pada tahapan perencanaan cepat hasil analisis kebutuhan sistem yang diperoleh dari tahapan komunikasi, direpresentasikan dalam bentuk diagram *use case*. Sedangkan alur proses bisnis masing-masing *use case* digambarkan dengan menggunakan diagram *activity*. Gambar [1] menampilkan *use case* ke 4 aktor tersebut. Tabel [2] menjelaskan deskripsi untuk setiap aktivitas dalam diagram *use case*. Kolom pertama pada tabel menunjukkan aktivitas dan kolom kedua merupakan deskripsi dari aktivitas yang bersangkutan.



**Gambar 1. Diagram use case pengembangan aplikasi CAT online [1]**

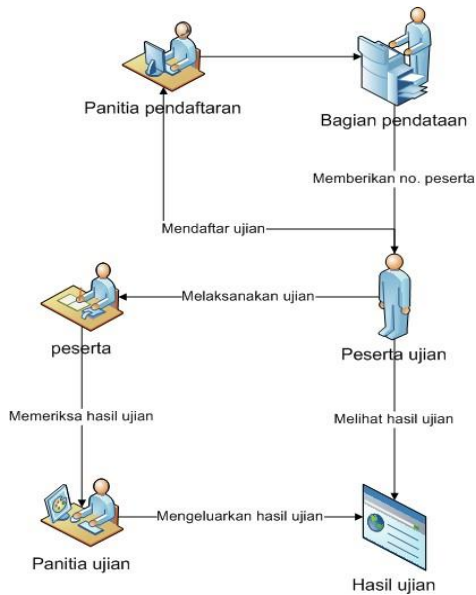
Tabel [2] menjelaskan deskripsi untuk setiap aktivitas dalam diagram *use case*. Kolom pertama pada tabel menunjukkan aktivitas dan kolom kedua merupakan deskripsi dari aktivitas yang bersangkutan.

**Tabel 2. Deskripsi use case pengembangan aplikasi CAT online [2]**

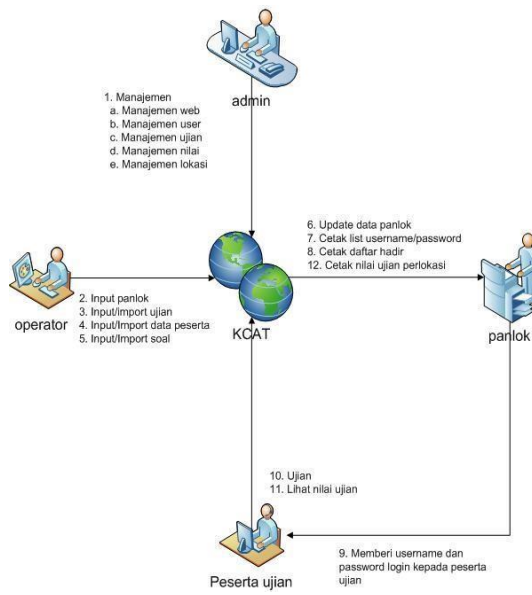
Aktivitas	Deskripsi
Mengelola Web	Admin dapat melakukan penelolan web keseluruhan terasuk menambah pengguna operator.
Mengelola Jadwal Ujian/Lokasi	Admin dan operator dapat melakukan penambahan, pengubahan, penghapusan, dan pencarian data terkait jadwal ujian.
Mengelola Soal Ujian	Admin dan operator dapat melakukan penambahan, pengubahan, penghapusan, dan pencarian data terkait soal ujian.
Mengelola User/Peserta	Admin dan operator dapat melakukan penambahan, pengubahan, penghapusan, dan pencarian data terkait user/peserta ujian.
Mengelola Hasil Ujian	Admin dan operator dapat melakukan pencarian data hasil ujian.
Cetak Nilai Ujian	Admin dan operator dapat melakukan pencarian data nilai hasil ujian.
Melaksanakan Ujian	User/peserta ujian dapat login dan melakukan ujian.
Melihat Hasil Ujian	User/peserta ujian dapat melihat hasil ujian setelah lekasanakan ujian.
Cetak Dokumen Ujian	Panitia Ujian hanya dalat mencetak hasil ujian

### 3.4 Pemodelan Perancangan Cepat

Pada Gambar [2] dapat dilihat hasil analisa sistem ujian konvensional yang dilakukan sebelum menggunakan CAT online. Kemudian pada gambar [3] menampilkan hasil analisis sistem yang di rencanakan.

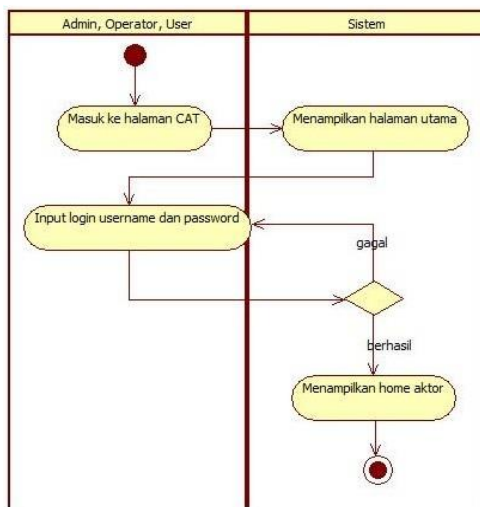


Gambar 2. Sistem berjalan [2]

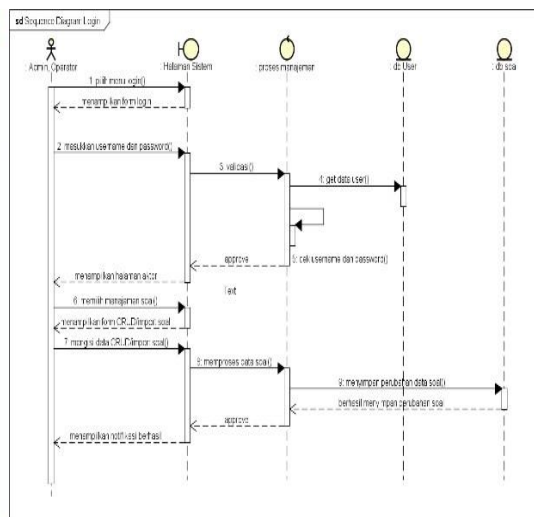


Gambar 3. Sistem berjalan [3]

Pada Gambar [4] dapat dilihat aktivitas yang dilakukan semua pengguna terhadap sistem yang di kembangkan melalui bentuk *activity diagram* menggunakan UML. Kemudian pada gambar [5] dapat dilihat proses berjalannya sistem aplikasi CAT online yang di sajikan dalam bentuk *sequence diagram* menggunakan UML.

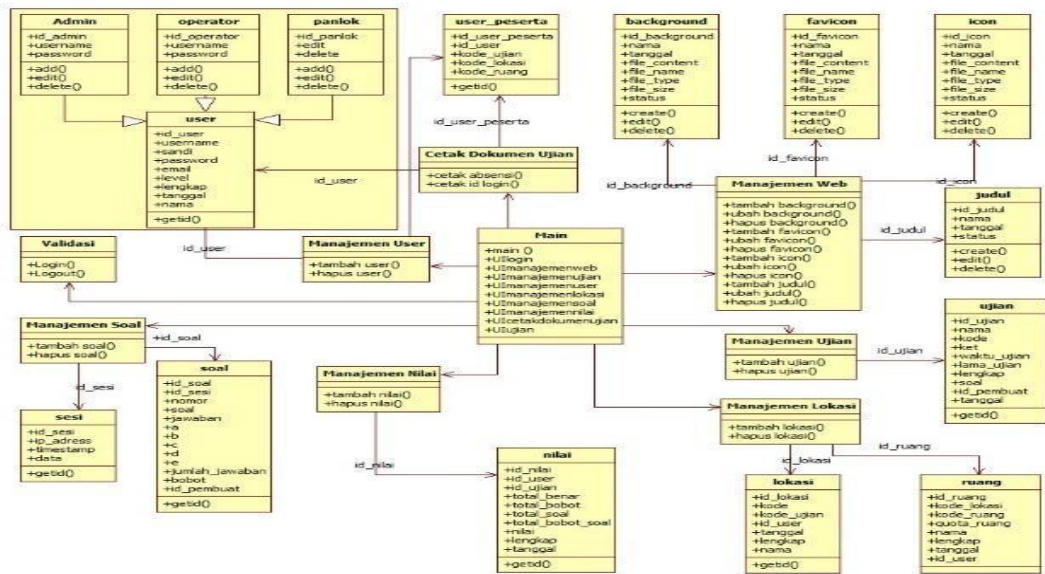


Gambar 4. Activity diagram [4]

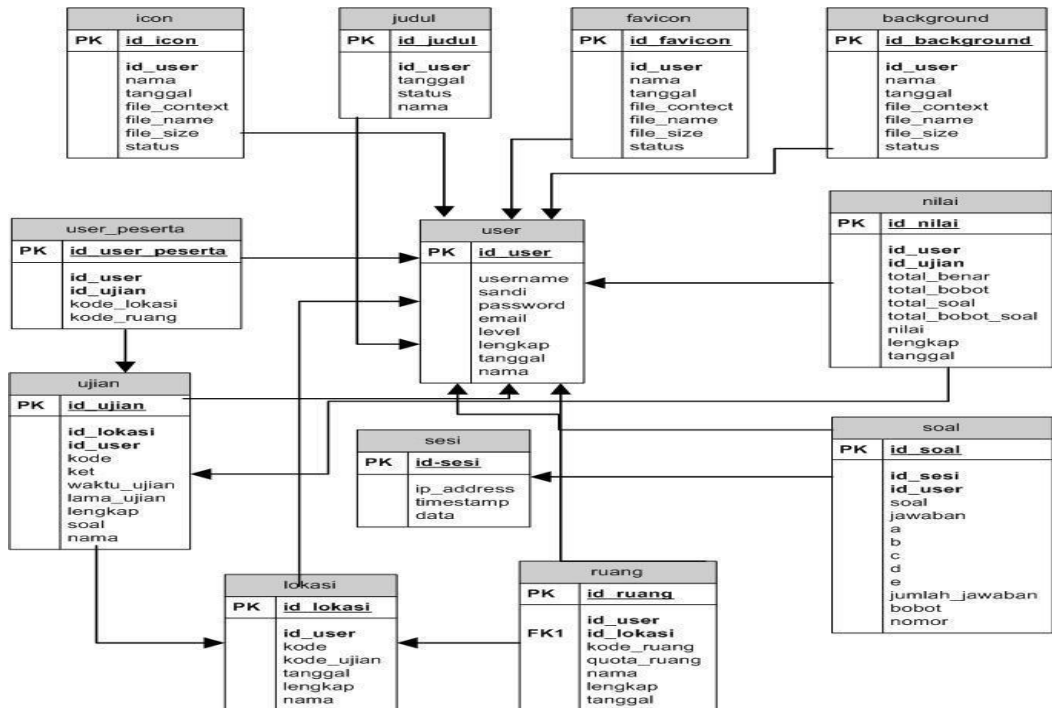


Gambar 5. Sequence diagram [5]

Pada Gambar [6] Pemodelan interaksi dalam keseluruhan sistem yang dikembangkan dan digambarkan melalui class diagram kemudian sebagai struktur yang akan digunakan didalam pembuatan data base pada Gambar [7].



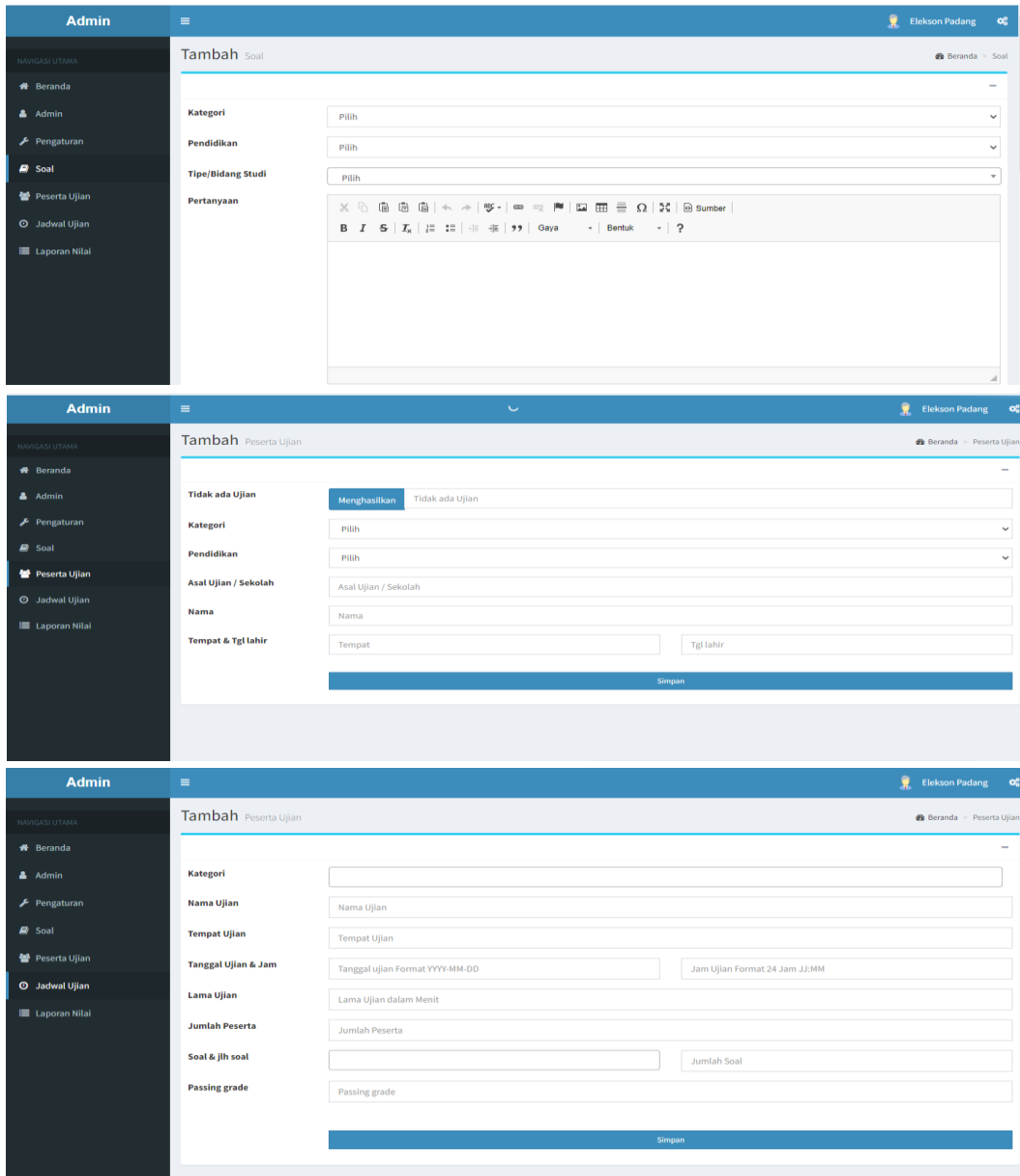
Gambar 6. Class diagram [6]



Gambar 7. Struktur Database [7]

### 3.5 Pembuatan *Prototype* dan pengembangan Aplikasi CAT online

Tahapan ini dilakukan dengan pembuatan *prototype* sistem berdasarkan proses komunikasi dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. *Prototype* aplikasi terdiri dari web. Aplikasi CAT berbasis web ini diimplementasikan dengan menggunakan framework Cakephp versi 3, DBMS yang digunakan yaitu MySQL versi 5.3 dengan menggunakan IDE Netbean versi 8.02. Gambar [8] salah satu bagian yang menampilkan halaman *dashboard* admin yang dapat mengelola soal ujian, mengelola peserta ujian dan mengelola jadwal ujian.



Gambar 8. halaman pengelolaan soal ujian[8]



## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Pengembangan aplikasi ujian online di kembangkan dalam upaya peningkatan kualitas dalam proses seleksi ujian penerimaan mahasiswa baru di lingkungan Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. Dalam Sistem CAT, proses pemeriksaan hasil dilakukan secara otomatis, sehingga menjadi lebih efisien dari segi waktu. Pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan model proses *prototyping* terdiri atas lima tahapan yaitu komunikasi, perencanaan cepat, pemodelan perancangan, pembuatan *prototype*, serta penyebaran, pengiriman, dan umpan balik dan satu lingkup peralatan yang digunakan untuk proses pengembangan. Adapun perancangan sistem dilakukan dengan pendekatan berorientasi obyek. Sedangkan perancangan sistem menggunakan *tools* UM, yaitu usecase diagram, activity diagram, dan class diagram.

### 4.2 Saran

Sistem ujian CAT online yang sudah di kembangkan di universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan memerlukan pengembangan yang lebih lanjut. Khususnya pada bagian *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) dikembangkan dalam aplikasi *mobile*, sehingga aplikasi lebih mudah digunakan dan memiliki UI yang nyaman untuk digunakan.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Alfiansyah Halomoan Siregar, M.Kom sebagai Dosen di Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh keluarga, rekan kerja dosen, narasumber dan pihak yang terkait dalam penelitian dan yang terlibat dalam proses penulisan jurnal ini tanpa dapat saya sebutkan namanya satu persatu. Semoga dengan adanya jurnal ini dapat menjadi referensi terhadap generasi-generasi muda kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S Rosa, M.Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- [2] A. Pradipto, "Perancangan dan Implementasi Sistem Ujian Online Adaptif Menggunakan Penggabungan Model ADES dan Konsep EBT," Universitas Indonesia, 2004.
- [3] A. Kinasih, "Analisis Perbandingan Kinerja Pegawai yang Menggunakan Metode Computer Assisted Test (CAT) dalam Seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil di Badan Kepegawaian Negara," Universitas Indonesia, 2013.
- [4] D. Walter, "Informing and Guiding Transitions to Computerized Assessment," *Online Test. Res.*, vol. 5, 2010.
- [5] M. Monica, P. Ann, M. June, and L. Helen, "Computer Assisted Test Bank," *J. Nurs. Educ. ProQuest Nurs. Allied Heal. Source*, vol. 24, no. 8, p. 349, 2013.
- [6] N. S. Hargiyanto, "Ujian Online , Cara Baru Pengukuran Kompetensi Pegawai," pp. 1–7, 2012.

- [7] PERSSMAN, R.S. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* Buku I. Yogyakarta: Andi.
- [8] R. Handri, “Pemanfaatan Remote Desktop Untuk Optimalisasi Sistem Ujian Online.”
- [9] S. Hardiyanti, “Efektivitas Penerapan Metode Computer Assisted Test (CAT) Dalam Seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil Berbasis Kompetensi di Badan Kepegawaian Negara,” Universitas Indonesia, 2011
- [10] Y. Sugiarti, *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB.6*, Cetakan Pe. Graha Ilmu, 2013.