

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM ABSENSI ONLINE BERBASIS ANDROID DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Anantassa Fitri Andini, Med Irzal, Ria Arafiyah
Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA UNJ

Abstrak

Absensi menjadi faktor penting dalam aspek penilaian dalam suatu instansi. Proses absensi yang masih manual pada umumnya tidak efisien dan dapat membuang waktu. Data absensi menjadi tidak terstruktur dan sulit memantau jika terdapat masalah. Proses absensi manual dapat dikembangkan menjadi sistem absensi yang mudah digunakan kapan saja dan dimana saja (mobile). Aplikasi pada ponsel cerdas dapat digunakan sebagai sistem informasi untuk absensi online dikarenakan smartphone sudah menjadi kebutuhan sekunder untuk setiap orang karena fungsinya yang jauh lebih praktis dan efisien. Pada skripsi ini, pengembangan sistem absensi online berbasis android dikembangkan dengan teori pengembangan perangkat lunak model spiral. Model spiral memiliki empat tahapan pengembangan yang diterapkan yaitu, tahapan komunikasi, tahapan perencanaan, tahapan pemodelan dan desain, tahapan konstruksi dan pembangunan. Sistem absensi online berbasis android berkaitan dengan simulasi sistem admin dan simulasi sistem pengisian KRS. Mahasiswa dapat absen secara online untuk menghasilkan output waktu pada saat absen dan dosen dapat memantau serta mengontrol proses absensi mahasiswa melalui aplikasi android.

Kata kunci: *Absensi, absen online, android, spiral, simulasi.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem absensi yang umumnya terdapat pada suatu instansi maupun universitas ialah dengan menggunakan *id card*, *finger print* atau secara manual, yaitu dengan menulis nama atau membuat paraf. Metode-metode tersebut masih memiliki banyak kekurangan seperti pemalsuan paraf, kehilangan *id card*, biaya yang tidak sedikit dan mengantri yang dapat membuang waktu untuk menyatakan kehadiran. Sistem absensi mahasiswa secara manual masih diterapkan di Universitas Negeri Jakarta. Persiapan memulai kuliah yang harus meluangkan waktu untuk mengambil absen dan mengembalikan lagi. Proses absensi manual juga dilakukan secara bergilir pada saat proses kuliah berlangsung. Sebagian besar dosen memantau absensi mahasiswa dengan menunjuk salah satu mahasiswa sebagai penanggung jawab kelas, karena jika memanggil nama mahasiswa satu persatu akan cukup memakan waktu. Selain itu *form* absen dapat hilang, rusak atau terbawa.

Pada era modern ini tidak menutup kemungkinan aplikasi pada ponsel cerdas dapat digunakan untuk sistem absensi suatu instansi, dalam hal ini universitas. Dikarenakan *smartphone* dapat dikatakan sebagai kebutuhan sekunder untuk setiap orang karena fungsinya yang jauh lebih praktis dan efisien serta dengan kemajuan teknologi sudah seharusnya setiap universitas mempunyai aplikasi tentang informasi kemahasiswaan khususnya presensi.

Dalam kajian ini peneliti ingin memberikan suatu solusi dengan merancang sebuah aplikasi sistem absensi terkomputerisasi berbasis android yang mampu mengatasi beberapa kelemahan-kelemahan sistem absensi yang manual dan cenderung tidak efisien, seperti penelitian yang dilakukan oleh *National Institute of Technology Rourkela* [4] yang dalam penelitiannya sistem absensi dengan *mobile devices*. Proses absensi pada aplikasi android hanya dapat dilakukan di wilayah sekitar cakupan sinyal WiFi yang diperuntukkan untuk absensi sehingga mahasiswa tidak dapat menandai presensi mereka jika tidak di lingkungan Universitas Negeri Jakarta. Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi pada tiga program studi, yaitu Pendidikan Matematika, Matematika dan Ilmu Komputer di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta. Absensi online yang akan dibangun berkaitan dengan simulasi sistem input jadwal yang dikelola admin dan simulasi dari sistem pengisian

KRS. Admin memperoleh data mahasiswa dari simulasi sistem pegisian KRS dan data tersebut akan menjadi daftar absen per kelasnya. Dosen akan mengetahui berapa jumlah mahasiswa yang masuk dan memvalidasi jumlah tersebut lalu akan dikirim ke *central* database.

B. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang aplikasi sistem absensi berbasis Android di lingkungan Universitas Negeri Jakarta?
2. Bagaimana membangun sistem absensi online yang terkoneksi antara perangkat android dan server penyimpanan database secara *online*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem informasi absensi berbasis Android yang efisien dan efektif dalam penggunaannya serta sebagai penunjang proses pendataan kehadiran mahasiswa di Universitas Negeri Jakarta.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dimanfaatkan agar proses absen berlangsung secara cepat sehingga dapat lebih efisien waktu dan mengurangi kecurangan pada proses absen. Tingkat kedisiplinan mahasiswa juga dapat ditingkatkan dengan proses absensi yang lebih efektif.

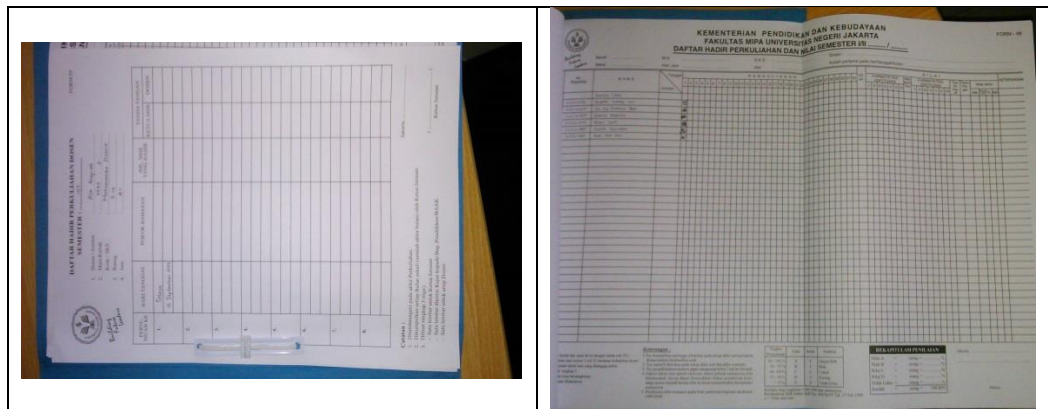
Penelitian ini juga dapat membuat sistem absensi mahasiswa dari manual menjadi terkomputerisasi. Data absensi semakin terstruktur, kerja administrasi lebih ringan, mudah menyajikan data absensi dan jika ada masalah akan lebih terp

II. KAJIAN TEORI

A. Absensi

Absen menurut kamus besar Bahasa Indonesia merupakan tidak hadirnya seseorang dalam sebuah instansi. Sedangkan absensi biasa disebut sebagai proses penandaan atau pencatatan waktu hadir seseorang dalam sebuah dokumen yang dibuat sebagaimana mestinya guna sebagai acuan dalam menentukan sebuah keputusan dalam lingkup penilaian.

Jenis absensi yang diterapkan di Universitas Negeri Jakarta ialah absensi manual. Dosen menunjuk salah satu mahasiswa sebagai penanggung jawab kelas dan bertugas mengambil form absensi dan mengembalikannya. Proses absensi dilakukan secara bergilir pada saat mata kuliah berlangsung. Terdapat dua form pada satu map absen, yaitu form 05 dan form 06. Form 05 berisikan tanggal pertemuan, materi, jumlah mahasiswa, tanda tangan dosen dan penanggung jawab kelas. Form 06 merupakan daftar absensi mahasiswa setiap pertemuan.



Gambar 1 : Form Absensi Mahasiswa

B. Teori Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam mengembangkan sebuah perangkat lunak dibutuhkan serangkaian langkah-langkah yang dapat diprediksi sebagai acuan dalam mengembangkan software. Proses pengembangan sebuah aplikasi dapat dikatakan sebagai kumpulan aktivitas kerja, tindakan dan tugas yang dilakukan untuk mengerjakan sebuah produk. Masing-masing aktivitas, tindakan dan tugas memiliki kerangka (*framework*) atau model yang mendefinisikan suatu hubungan proses dengan satu sama lain. *Framework* dapat disebut juga sebagai tahapan pengembangan. [3] Pada umumnya terdapat lima tahapan dalam sebuah proses, yaitu: *communication, planning, modeling, construction, and deployment*.

Pengembangan aplikasi ini peneliti menggunakan *Evolutionary process flow* dan Spiral Model. Seperti pada penelitian *Institute of Technology Hyderabad* [2] yang mengangkat tema *Mobile Phone Conversion and Location Application for Android* menggunakan Spiral Model sebagai model pengembangan software. Penelitian ini mengemukakan bahwa setiap fase atau *cycle* dimulai dengan tujuan desain dan diakhiri dengan klien yang menerima progress kemajuan. Analisis dan upaya pengaplikasian juga diterapkan pada setiap tahap proyek. Spiral Model menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi absen ini dikarenakan fleksibilitas yang terdapat pada model ini. Fleksibilitas yang dimaksud ialah jika terjadi kesalahan dalam pengembangan, penulis dapat kembali ke tahapan yang terdapat kesalahan dan memperbaiki kesalahan tersebut. Model ini juga dapat menangani perubahan yang sering terjadi pada pengembangan perangkat lunak.[3]

Pada spiral model terdapat lima tahapan pengembangan perangkat lunak yaitu:

1. Komunikasi (*Communication*)

Tahapan dimana peneliti berkomunikasi mencari tahu tentang kebutuhan user atau biasa disebut dengan *User Requirement*. *User Requirement* dapat diperoleh dengan metode wawancara, kuesioner ataupun observasi. *User requirement* merupakan hal yang penting dalam sistem informasi, agar dapat menentukan batasan-batasan dan kebutuhan dalam suatu sistem.

2. Perencanaan (*Planning with Estimation, Scheduling*)

Pada tahap ini peneliti menganalisa dan merencanakan hasil dari *User Requirement* yang telah diperoleh.

3. Pemodelan dan Desain (*Modelling and Design*)

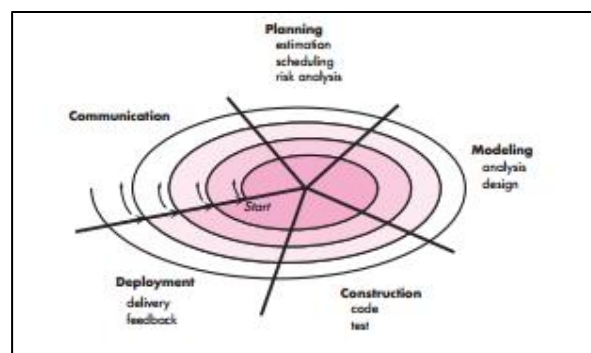
Tahapan ini berisi dengan diagram UML, tampilan awal (*mockup*) dan *user interface* yang telah didesain sedemikian rupa.

4. Konstruksi dan Pembangunan (*Code and Test*)

Tahap ini peneliti mulai membangun sistem dengan berbagai langkah-langkah dalam pelaksanaannya seperti membuat basis data, implementasi desain sistem dan implementasi pemrograman. Setelah selesai dalam proses *coding*, peneliti akan melakukan *testing* untuk menguji sistem.

5. *Deployment (Delivery Feedback)*

Tahapan ini hanya akan dilaksanakan jika sistem ditanam di dalam server dan akan dilakukan penyebaran untuk jangka panjang.

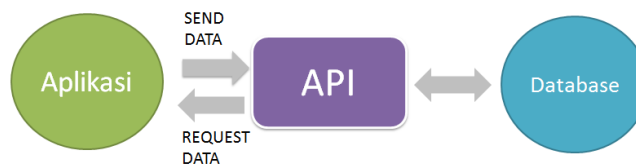


Gambar 2: Spiral Model

Model spiral dapat dibagi dalam beberapa *cycle*, satu *cycle* bisa hanya berisi satu tahapan atau hingga lima tahapan sekaligus. Jumlah *cycle* dapat ditentukan oleh kesepakatan *user* dan peneliti. [3]

C. Application Programming Interface (API)

API atau *Application Programming Interface* adalah sekumpulan perintah, fungsi, *class* dan protokol yang disediakan oleh sistem operasi atau bahasa pemrograman tertentu agar memungkinkan suatu *software* berhubungan dengan *software* lainnya. API menyediakan sebuah mekanisme dalam penggunaan kembali sebuah kode yang telah dibuat sebelumnya sehingga *programmer* dapat memanfaatkannya kembali untuk keperluan yang berbeda. Penggunaan API ini lebih efektif disbanding *programmer* harus membuat kode untuk setiap programnya dari awal. API juga merupakan sebuah jembatan atau media perantara antara basis data dengan aplikasinya. API yang dapat mengakses basis data dapat memberikan kebutuhan aplikasi seperti membaca atau menulis data. [1]



Gambar 3: Cara Kerja API

III. IMPLEMENTASI PROGRAM

Peneliti menggunakan model spiral dan melakukan berbagai tahapan-tahapan yang terdapat pada teori rekayasa perangkat lunak dalam mengembangkan sistem absensi online di Universitas Negeri Jakarta antara lain, *communication, planning (estimation, scheduling), modelling (design), construction (code and test)* serta model spiral memiliki beberapa *cycle* dalam pengembangannya.

A. Tahapan Komunikasi

Pada tahap ini peneliti melakukan komunikasi dengan pihak terkait, seperti Mahasiswa, Dosen, dan Admin. Peneliti melakukan wawancara untuk mendapatkan *User Requirement* sebagai salah satu bahan untuk mengembangkan sistem. Proses pengambilan *user requirement* dilakukan pada setiap *cycle* untuk mendeteksi apakah adanya kebutuhan baru atau kesalahan di *cycle* sebelumnya.

1. Cycle Pertama

Pada tahap *cycle* pertama, peneliti memfokuskan untuk mengetahui alur sistem yang akan dibuat. *User requirement* diberikan kepada Mahasiswa yang pernah menjadi Penanggung Jawab Kelas, Dosen dan Admin. Responden merupakan 20 mahasiswa yang pernah menjadi penanggung jawab kelas dari angkatan 2013-2015 prodi Pendidikan Matematika, Matematika dan Ilmu Komputer. Fasilitas yang diharapkan responden terhadap absensi *online* untuk mahasiswa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1: Data User Requirement Cycle Pertama pada Mahasiswa

Fasilitas yang diharapkan	Jumlah Mahasiswa
Pengisian absen yang efektif (tidak perlu bergantian)	14
Proses absensi yang efisien (tidak perlu bolak-balik mengambil form)	18
Mengurangi penggunaan kertas (paperless)	14
Tidak perlu menulis nama dan noreg lagi	1
Absensi yg menerapkan id atau mempunyai ciri khas dari mahasiswa	1
Form absen yang otomatis ada nama mahasiswa yang mengambil matkul tertentu	1
Mengurangi kemungkinan kecurangan absensi	1

Responden dari *User Requirement* untuk Dosen berjumlah 6 orang dengan tiga orang kepala prodi Pendidikan Matematika, Matematika dan Ilmu Komputer serta tiga dosen dari masing-masing prodi. Peran dosen pada sistem absensi mahasiswa merupakan sebagai pemantau absen yang nantinya akan berpengaruh pada nilai mahasiswa tersebut. Alur dosen dalam memantau proses absensi mahasiswa terdapat pada tabel 2.

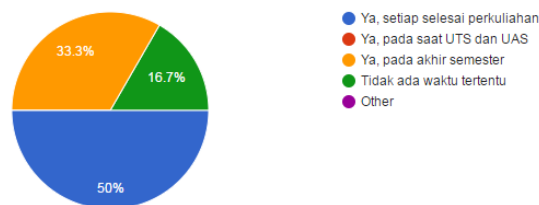
Tabel 2: Data User Requirement Cycle Pertama pada Dosen

Cara dosen memantau absensi mahasiswa	Jumlah Dosen
Memantau melalui penanggung jawab kelas	5
Menghitung jumlah mahasiswa yang ada di ruang kelas	5
Memanggil nama mahasiswa satu persatu	3

Selain mengetahui bagaimana dosen memantau absensi, peneliti juga menanyakan seberapa sering dosen memantau daftar hadir mahasiswa dan didapat hasil sebagai berikut:

Apakah ada waktu tertentu Anda memantau absensi mahasiswa?

6 responses



Gambar 4: Grafik hasil User Requirement Dosen - Cycle Pertama

Dari informasi tersebut sebagian besar dosen memilih untuk memantau melalui penanggung jawab kelas dan menghitung jumlah mahasiswa yang berada di kelas serta memanggil nama mahasiswa satu persatu jika cukup waktu. Maka dari itu, sistem absensi online akan menerapkan alur dimana dosen dapat memantau proses absensi sendiri dan secara *mobile*. Dosen juga dapat memvalidasi apabila terjadi kecurangan pada proses absensi.

Admin yang menjadi narasumber dalam *User Requirement* kali ini berjumlah satu orang yang bertugas sebagai admin jurusan. Situasi akademik pada prodi Pendidikan Matematika, Matematika dan Ilmu Komputer tidak mempunyai seorang admin yang merekap absen untuk para dosen atau untuk arsip data. Admin jurusan hanya membuat jadwal yang telah ditentukan dan mengatur kelas. Admin mempunyai peran dalam mengatur jumlah mahasiswa dalam satu kelas. Jika terdapat kelas yang melebihi kapasitas maka admin berhak membuka kelas baru dan mengatur daftar mahasiswa untuk kelas tersebut. Maka dari itu, peneliti membuat suatu hubungan antara admin jurusan dengan sistem absensi *online* yang peneliti kembangkan. Hubungannya antara lain, daftar mahasiswa setiap kelas pada admin jurusan akan menjadi input daftar absen yang ada pada sistem absen *online*. Selengkapannya dalam bagan pada tahapan perencanaan. Setelah memperoleh informasi untuk input dan output sistem, peneliti pada *cycle* pertama ini akan membuat tampilan atau *mockup* mengikuti alur yang telah diberikan admin lalu akan diteruskan pada tahap *cycle* dua.

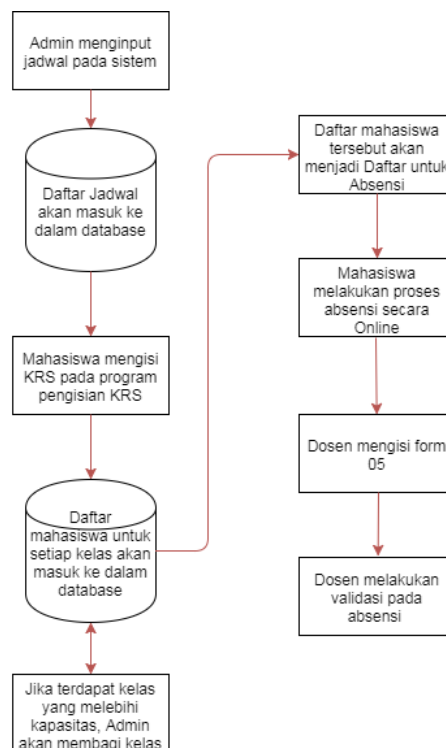
2. Cycle Kedua

Terdapat beberapa fitur yang ditambahkan untuk melengkapi *cycle* pertama, yaitu adanya fitur bagi kelas berdasarkan nomor registrasi genap atau ganjil pada simulasi sistem admin dan penambahan tanggal disetiap kolom pertemuan untuk absensi mahasiswa. Perbaikan beberapa tampilan juga menjadi masukan bagi peneliti di *cycle* kedua ini. Tujuan dari *cycle*

kedua ini ialah memperbaiki beberapa kesalahan di *cycle* pertama dan menyelesaikan fungsionalitas dari sistem.

B. Perencanaan (Planning with Estimation, Scheduling)

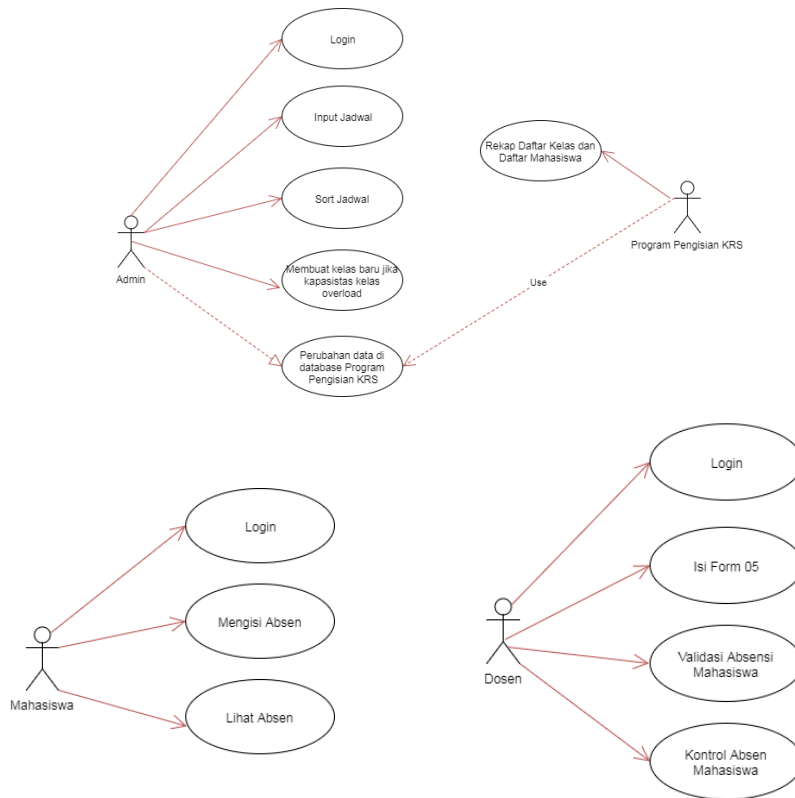
Tahapan ini peneliti melakukan perencanaan setelah mendapatkan informasi dari hasil *User Requirement*. Sesuai dengan situasi akademik Universitas Negeri Jakarta, Admin hanya mengontrol absensi secara manual dan tidak sistemik. Pada penelitian kali ini peneliti membuat simulasi sistem input jadwal untuk Admin guna membantu administrasi dan pembagian mahasiswa dalam suatu kelas jika melebihi kapasitas atau batal tambah KRS. Simulasi sistem input jadwal untuk Admin dibuat dalam versi web karena permintaan dari Admin. Jadi simulasi sistem input jadwal dibuat dalam versi web dan sistem absensi *online* dalam versi android. Selain akun yang membutuhkan *password* untuk masing-masing mahasiswa, sinyal *wifi* juga menjadi salah satu *security* dalam sistem absen ini. Sistem absensi akan dapat diakses apabila terjangkau oleh sinyal *wifi* tertentu. Sistem absensi dan *wifi* yang terhubung akan diimplementasi pada *cycle* ketiga, dimana fungsi sistem absensi telah siap digunakan. Peneliti juga menggunakan simulasi Program Pengisian KRS karena tidak dapat mengakses database pada siacad UNJ. Peneliti membuat alur kerja sistem terlebih dahulu lalu membuat alur *cycle*. Alur kerja sistem ditunjukkan pada gambar berikut:



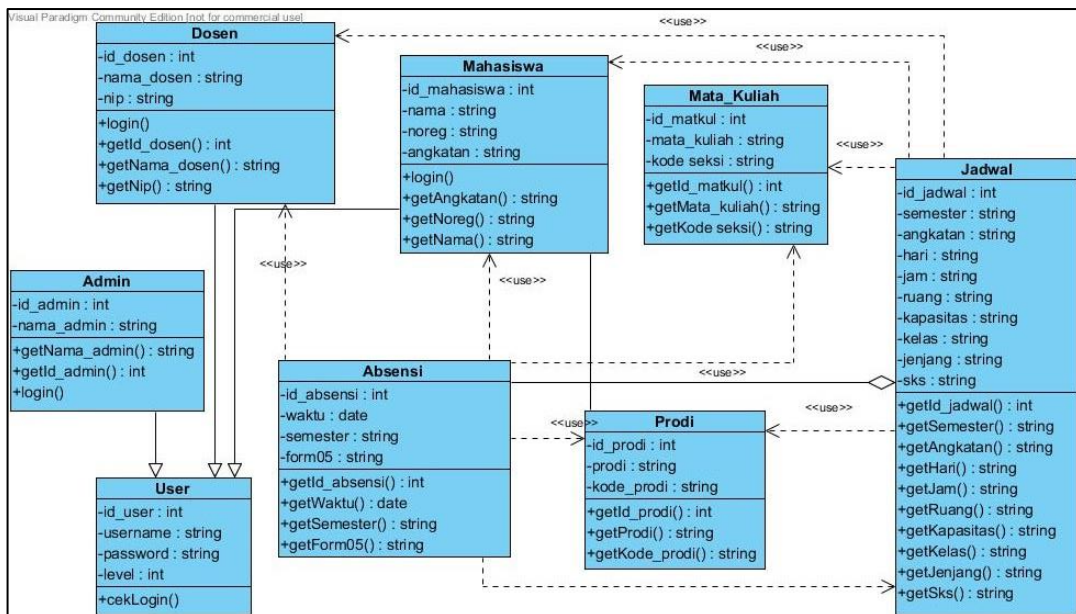
Gambar 5: Alur Kerja Sistem

C. Pemodelan dan Desain (Modelling and Design)

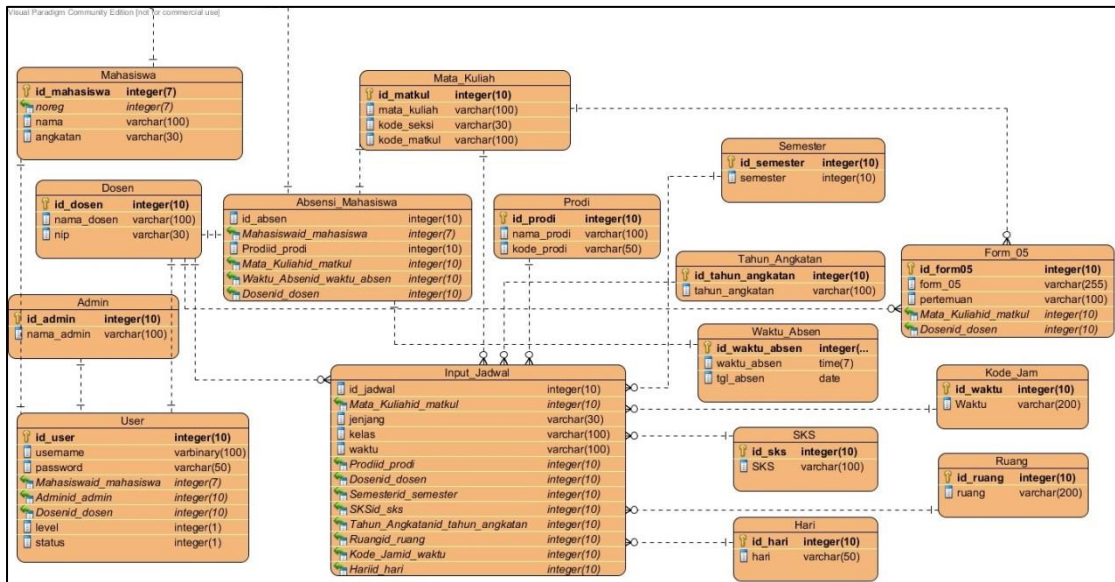
Pada tahapan kali ini peneliti membuat desain sistem dari UML (*Use Case*, *Class Diagram* dan *Activity Diagram*), rancangan tampilan awal sistem (*Mockup*) dan tampilan sistem yang akan diimplementasikan.



Gambar 6: Use Case Diagram



Gambar 7 - Class Diagram



Gambar 8: Entity Relationship Diagram

D. Konstruksi dan Pembangunan (Coding and Testing)

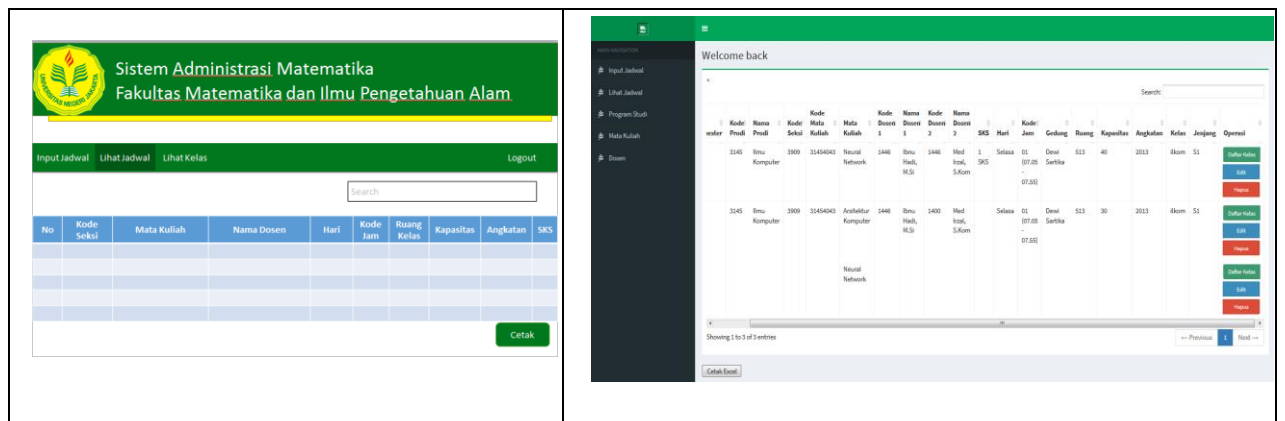
Tahapan-tahapan dalam proses konstruksi dan pembangunan sistem absensi online adalah sebagai berikut:

a. Membuat Basis Data

Basis data dibuat dengan phpMyAdmin sesuai dengan desain ERD

b. Implementasi Desain Simulasi Sistem Admin

Implementasi desain sistem menggunakan *framework codeigniter* dan CSS berdasarkan desain awal sistem sebelumnya.



Gambar 9 : Mockup (Kiri) dan Tampilan (Kanan) Halaman Lihat Jadwal

c. Implementasi Pemrograman Sistem Admin

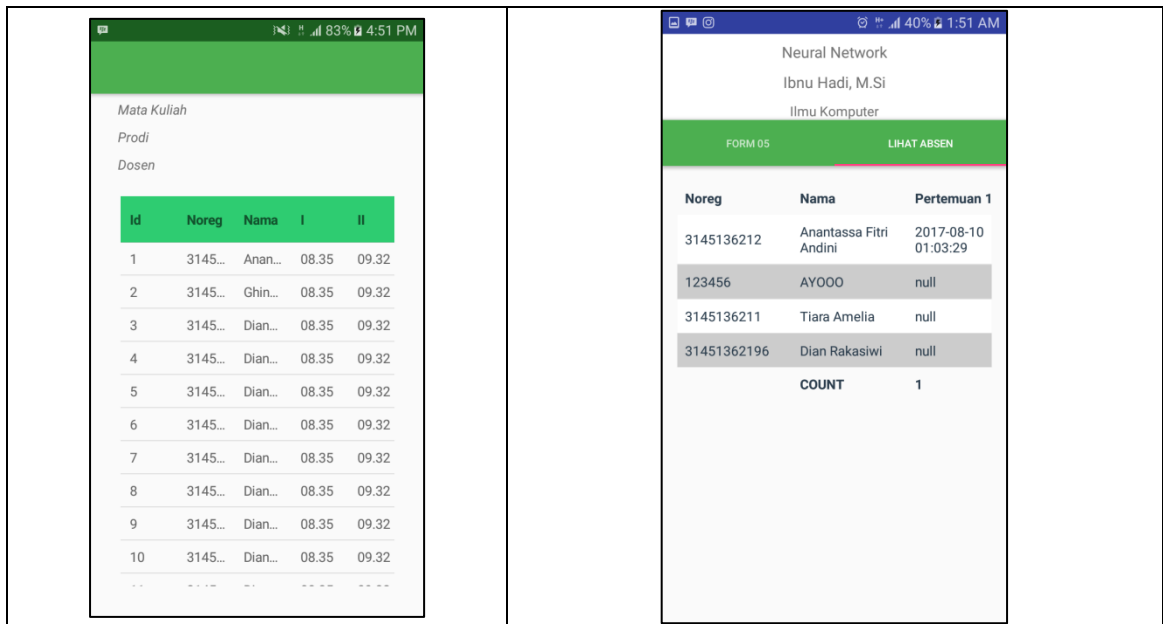
Pemrograman menggunakan *framework codeigniter* dengan metode *Model-View-Controller* atau MVC.

d. Membuat API untuk Akses Basis Data Sistem Absen Online

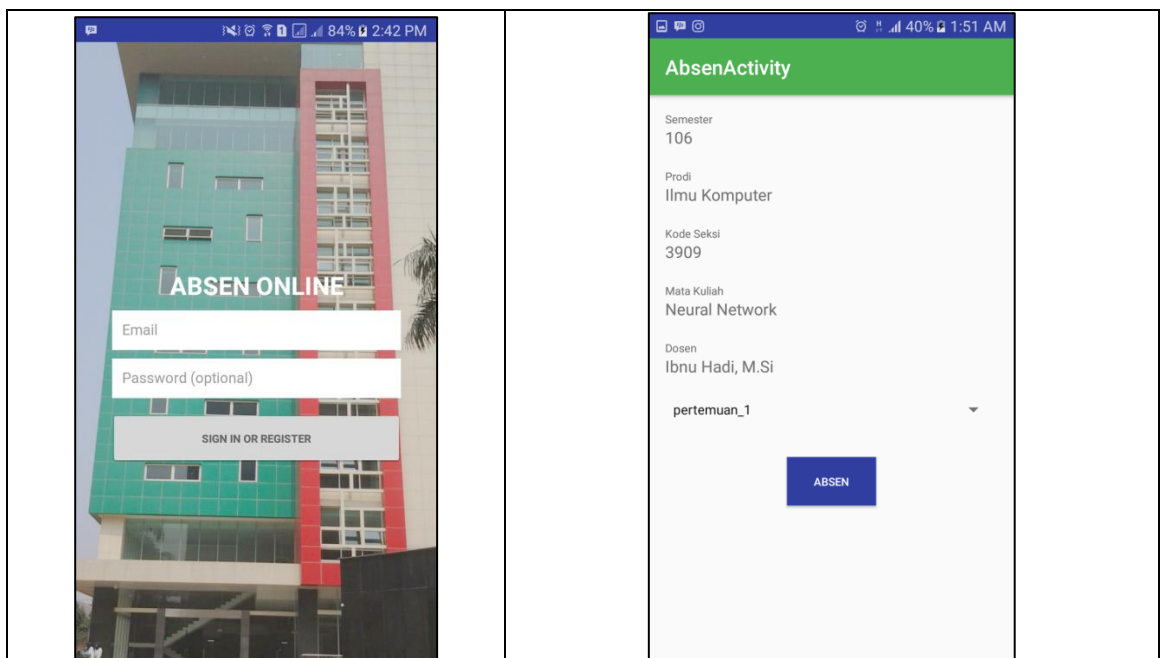
Pembuatan API dengan bahasa pemrograman PHP untuk mengirim atau menerima data pada basidata

e. Implementasi Desain Aplikasi Android

Desain aplikasi android telah diimplementasikan ke dalam bentuk XML pada saat peneliti membuat *mockup*. Pada tahap ini peneliti memperbaiki *mockup* yang kurang dan menghubungkan layout dan fungsi pada *activity* di android.



Gambar 10 : Mockup (Kiri) dan Tampilan (Kanan) Halaman Lihat Absen



Gambar 11 : Mockup (Kiri) dan Tampilan (Kanan) Halaman Lihat Absen

- f. Implementasi Metode Pertukaran Data antara Aplikasi Android dengan Basis Data
 Peneliti mengimplementasikan API yang telah dibuat dan menghubungkannya dengan aplikasi android. Pertukaran data pada versi web dilakukan dengan metode GET/POST. Sedangkan pada aplikasi android, pertukaran data dilakukan dengan bantuan library Volley yang berfungsi sebagai media perantara dalam mengakses API yang telah peneliti buat.

IV. PERCOBAAN DAN HASIL PERCOBAAN

Sesuai dengan tahapan pengembangan model Spiral, setelah implementasi sistem maka dilakukanlah uji coba terhadap sistem. Uji coba berfungsi untuk mengetahui sudah sampai sejauh mana sistem dan apakah fungsinya telah sesuai dengan tujuan pembuatan. Uji coba

sistem yang dilakukan peneliti adalah dengan kuesioner Pengujian Penerimaan Pengguna atau biasa disebut *User Acceptance Test*. Jenis *User Acceptance Test* yang digunakan dalam percobaan ini adalah jenis Black Box Testing yang sering dikategorikan sebagai pengujian fungsional, sampai batas tertentu.

Berdasarkan hasil uji coba dengan *User Acceptance Test* maka dapat disimpulkan pengujian fungsionalitas terhadap simulasi sistem admin dan sistem absensi online telah sesuai dengan target yang diharapkan. Mahasiswa dapat melakukan absensi secara *mobile* dan dosen dapat memantau proses absensi juga secara *mobile*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tampilan, hasil implementasi, hasil percobaan dan fungsionalitas aplikasi ini, didapat kesimpulan sebagai berikut

1. Rancangan dan implementasi sistem absensi online menggunakan teori pengembangan perangkat lunak model spiral dengan tahapan komunikasi, perencanaan, pemodelan dan desain, konstruksi dan pembangunan. Sistem absensi online juga berkaitan dengan simulasi sistem admin dan simulasi sistem pengisian KRS.
2. Sistem absensi online berbasis android menggunakan API yang dibuat peneliti untuk terhubung dengan basis data secara *online*. API dibuat peneliti dengan menyesuaikan kebutuhan dari aplikasi android. Berdasarkan hasil uji coba, sistem absensi online dapat diterapkan menjadi salah satu cara agar proses absensi mahasiswa berlangsung secara cepat dan membuat data absensi semakin terstruktur

B. Saran

Adapun saran-saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan tingkat keamanan sistem absensi online yang tidak hanya berdasarkan akun mahasiswa untuk mengatasi kecurangan dalam proses absensi.
2. Menambahkan fitur interaksi terhadap dosen dan mahasiswa. Dosen dan mahasiswa dapat bertukar informasi jika tidak hadir.
3. Sistem absensi online yang otomatis, sehingga mahasiswa tidak perlu masuk ke dalam aplikasi terlebih dahulu tetapi sistem yang mendeteksi keberadaan mahasiswa dengan suatu ciri khas tertentu. Misalkan mendeteksi *MAC Address* dari masing-masing perangkat mahasiswa.
4. Terintegrasi dengan SIAKAD sehingga absensi dapat menjadi salah satu bagian dari sistem informasi akademik kampus dan memudahkan dosen dalam pengisian nilai yang membutuhkan data kehadiran mahasiswa.
5. Menambahkan fitur rekapitulasi sehingga tampilan pada aplikasi android juga dapat lebih bagus dan data dapat disimpan secara *offline*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Myers, B. A. dan Stylos, J., "Improving API Usability," *Communications of the ACM*, vol 59, No. 6, June, 2016, 2016.
- [2] Praveen, K. K. d., "Mobile Phone Mode Conversion and Location Application for Android," 2016.
- [3] Pressman, R., *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hil, 2010.
- [4] Rastogi, A., "Student Attendance Through Mobile Devices," 2013.