

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Analisa Masalah

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis permasalahan secara terperinci mengenai sistem presensi yang berlaku sampai saat ini pada Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera. Analisis ini dilakukan dengan cara memahami proses bisnis dan analisi domain permasalahan dari proses-proses yang ada.

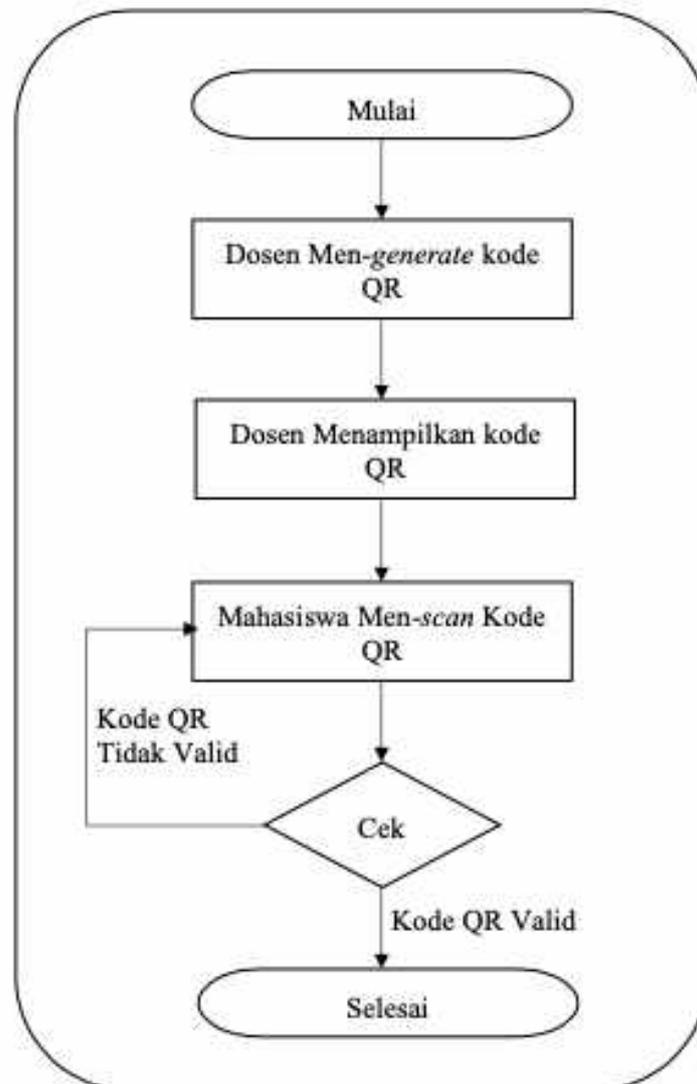
##### 3.1.1 Analisa Proses Bisnis

Analisis proses bisnis bertujuan untuk menerangkan penerapan sistem presensi yang berlaku pada Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera saat ini. Selain itu, analisis proses bisnis juga bertujuan untuk mengidentifikasi kesempatan untuk melakukan perubahan terhadap sistem yang sedang diterapkan. Perubahan yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja Program Studi, dan bagian akademik Institut Teknologi Sumatera. Proses bisnis sistem presensi yang berlaku di Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera dijelaskan dalam Gambar 3.1 dibawah ini.



**Gambar 3.1** Proses Bisnis Sistem Presensi yang Berlaku

Proses presensi yang berlaku pada Program Studi Teknik Informatika menggunakan lembar presensi yang dibubuhi tanda tangan oleh mahasiswa yang hadir. Tahap pertama pada proses yang berlaku adalah mahasiswa mencari nama dan NIM pada lembar presensi, kemudian mahasiswa menandatangani lembar presensi pada kolom tanda tangan, setelah semua mahasiswa yang hadir menandatangani lembar presensi, lembar presensi tersebut dikumpulkan atau diberikan kembali pada dosen pengajar.

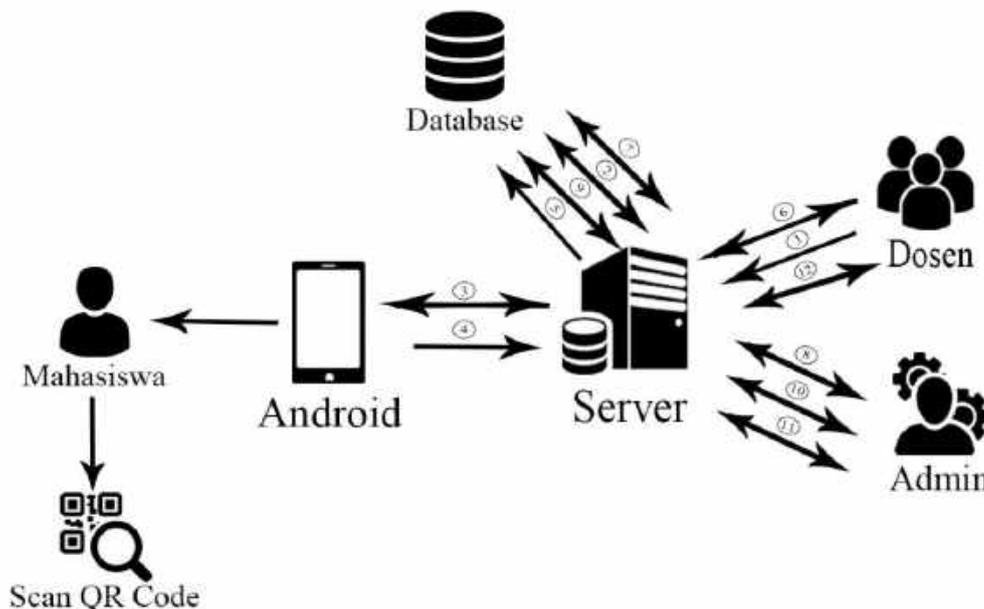


**Gambar 3.2** Proses Bisnis Sistem Presensi yang Ditawarkan

Pada gambar 3.2 dijelaskan alur proses presensi pada sistem yang ditawarkan. Kegiatan presensi dapat dilakukan secara bersamaan oleh mahasiswa dengan menggunakan *smartphone* masing-masing, yang dilakukan dengan cara mahasiswa mengarahkan kamera pada *smartphone* ke arah *QR Code* yang ditampilkan oleh dosen. Hal ini tentu memudahkan mahasiswa dalam melakukan kegiatan presensi.

### 3.2 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem menunjukkan cara kerja sistem presensi *QR Code* yang akan dibangun secara umum. Aplikasi yang dikembangkan ini nantinya dapat membantu mahasiswa/i melakukan proses presensi secara cepat dan mudah. Dalam pembuatan aplikasi presensi ini, dibutuhkan fitur kamera yang dapat melakukan *auto focus* sehingga proses *scanning* Kode QR dapat dilakukan dengan cepat.



**Gambar 3.3** Gambaran Umum Sistem

Keterangan :

1. Input data pertemuan (*Generate QR Code*) oleh dosen pengampu mata kuliah.
2. *Request* dan respon informasi detail mata kuliah.
3. *Request* dan respon *QR Code*.
4. Kirim hasil presensi mahasiswa ke server.
5. Kirim hasil presensi mahasiswa ke *database*.
6. *Request* dan respon informasi jadwal ajar.
7. *Request* dan respon informasi jadwal ajar.
8. *Request* dan respon informasi data presensi.
9. *Request* dan respon informasi data presensi.
10. *Request* dan respon informasi jadwal ajar.
11. *Request* dan respon informasi presensi.
12. *Request* dan respon informasi presensi.

Pada Gambar 3.3, tahap pertama adalah dosen pengajar akan *men-generate QR Code* pada form yang telah disediakan pada *website*. Kemudian, dosen pengajar menampilkan *QR Code* kepada mahasiswa menggunakan proyektor, lalu mahasiswa melakukan proses presensi dengan cara *men-scan QR Code* menggunakan *smartphone* android. Setelah proses presensi selesai, data presensi akan dikirimkan oleh sistem ke *server*. Selain itu, dosen pengajar juga dapat melakukan *request* informasi ajar, serta *request* dan unduh data presensi. Hal ini juga dapat dilakukan oleh admin (bagian akademik yang bertanggung jawab dengan presensi mahasiswa).

### **3.3 Definisi Kebutuhan**

Tahap ini merupakan tahap pencarian kebutuhan yang difokuskan pada perangkat lunak melalui analisis kebutuhan dan mengklasifikasikan antara kebutuhan perangkat lunak dengan kebutuhan sistem.

#### **3.3.1 Analisis Kebutuhan**

Terdapat dua kategori kebutuhan yang harus dipenuhi, yaitu:

##### **3.3.1.1 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang harus dimiliki dari sistem yang akan dibuat. Kebutuhan fungsional juga harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Berikut kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi dari sistem yang akan dibuat:

1. Sistem dapat memberikan hak akses *login* untuk setiap mahasiswa dan dosen.
2. Sistem pada aplikasi android harus dapat membatasi hak akses *login* mahasiswa dengan cara menyimpan data *device id* ponsel pengguna. Hal ini untuk mengatasi kecurangan manipulasi data presensi.
3. Sistem harus dapat membaca Kode QR dan menyimpan data yang ada pada Kode QR tersebut.
4. Sistem harus dapat memberikan hak akses jadwal mengajar dosen yang bersangkutan.
5. Sistem harus dapat memberikan hak akses hasil presensi yang dilakukan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

### 3.3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak merupakan kebutuhan yang berhubungan dengan peralatan (*tools*), masukan (*input*), proses (*process*), keluaran (*output*), serta tampilan (*interface*).

Pada tabel 3.1 dijelaskan kebutuhan perangkat lunak pada penelitian ini:

**Tabel 3.1** Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Kebutuhan Perangkat Lunak	
1	Peralatan ( <i>tools</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi yang digunakan dapat beroperasi pada <i>smartphone</i> android.</li> <li>2. Aplikasi yang akan dibangun menggunakan <i>framework CodeIgniter</i> pada aplikasi <i>website</i> dan Android Studio pada aplikasi <i>mobile</i>.</li> <li>3. Aplikasi yang dibangun berbasis <i>mobile</i> android dan <i>web</i> menggunakan Bahasa pemrograman HTML, PHP, JavaScript, dan Dart.</li> <li>4. Pembuatan <i>database</i> menggunakan <i>MySQL</i>.</li> </ol>
2	Masukan ( <i>input</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data yang dimasukkan oleh pengguna saat <i>login</i> adalah NIP (untuk aplikasi <i>website</i>), NIM (untuk aplikasi <i>mobile</i>), serta <i>password</i>.</li> </ol>
3	Proses ( <i>process</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi dapat membaca <i>QR Code</i> yang menyimpan data jadwal ajar.</li> <li>2. Terdapat fitur <i>history</i> presensi pada aplikasi <i>mobile</i>.</li> <li>3. Aplikasi dapat melakukan verifikasi pada proses <i>login</i> baik pada aplikasi <i>website</i> maupun aplikasi <i>mobile</i>.</li> </ol>

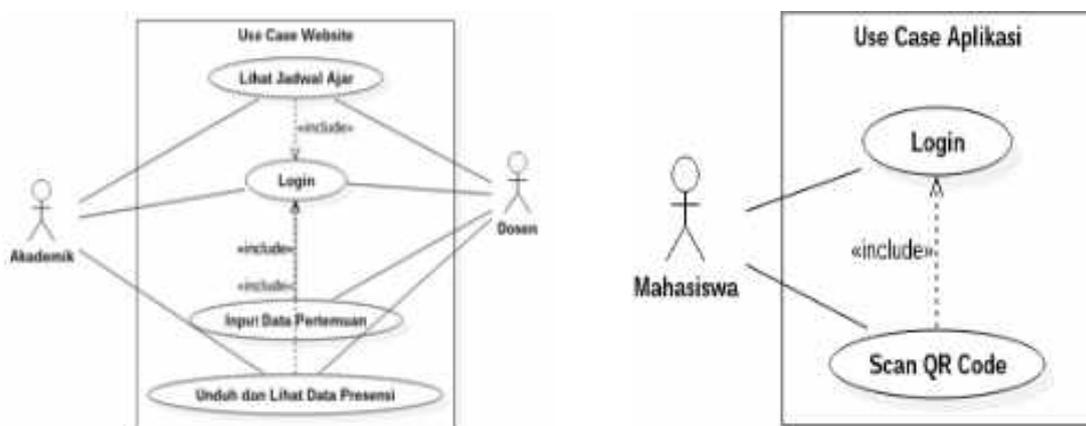
No	Kebutuhan Perangkat Lunak	
4	Keluaran ( <i>output</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi akan menampilkan <i>toast</i> pada beberapa proses Ketika proses tersebut berhasil, maupun gagal.</li> <li>2. Aplikasi menyajikan menu rekapitulasi presensi.</li> </ol>
5	Tampilan ( <i>interface</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tampilan yang diterapkan harus <i>user friendly</i>.</li> <li>2. Menu-menu yang ditampilkan harus teratur dan rapi.</li> <li>3. Aplikasi akan disajikan dalam Bahasa Indonesia.</li> </ol>

### 3.4 Desain Logika

Desain logika merupakan tahapan yang menggambarkan berbagai model sistem untuk mendokumentasikan persyaratan akan sistem yang dikembangkan. Telah diketahui sebelumnya bahwa pemodelan sistem yang digunakan adalah pemodelan objek dengan menggunakan diagram UML, maka model yang digunakan adalah *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

#### 3.4.1 Use Case diagram

*Use case diagram* digunakan untuk menunjukkan interaksi antara sistem dan aktor. Dari diagram ini dapat diketahui tentang peristiwa-peristiwa bisnis yang ada dan siapa yang melakukannya. Pada Gambar 3.4 dijelaskan *use case diagram* pada *website* dan *Mobile*.



**Gambar 3.4** Use Case Diagram pada aplikasi Website dan aplikasi Mobile

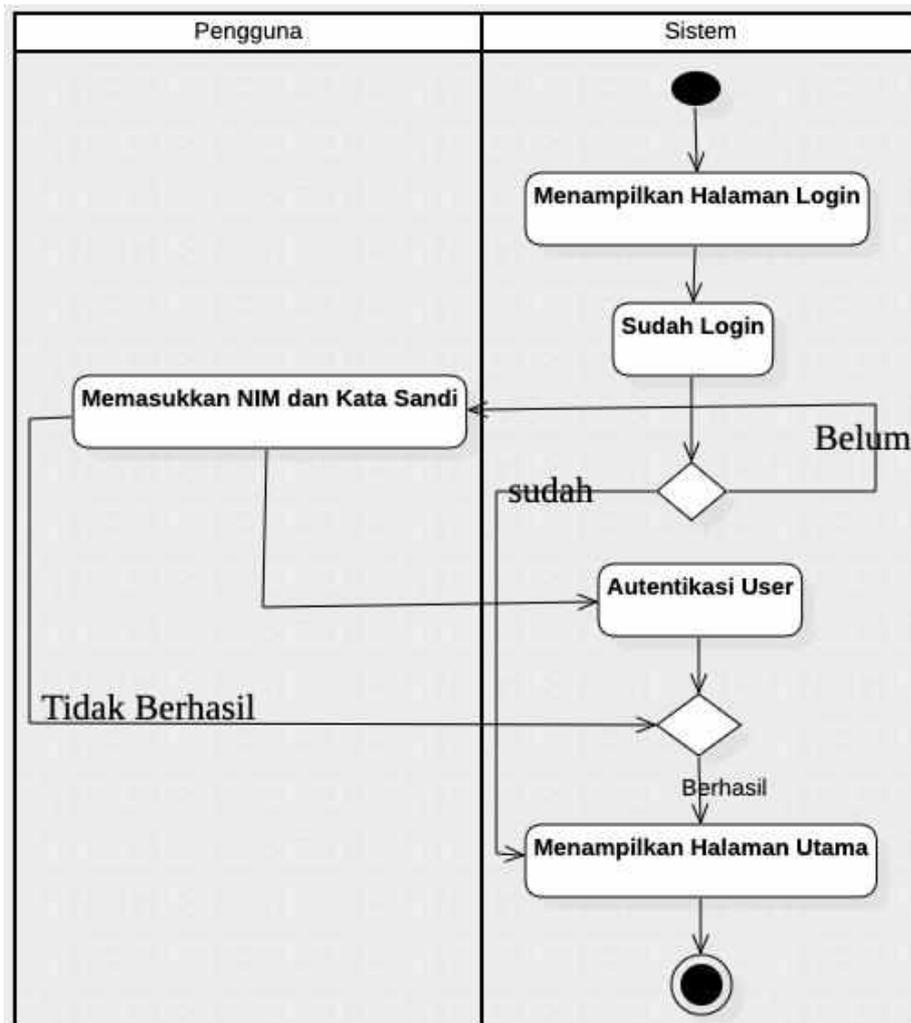
### 3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram dapat digunakan untuk menjelaskan secara rinci proses yang terjadi di dalam *use case*. Berikut ini aliran aktivitas dari tiap-tiap *use case*:

#### 3.4.2.1 Activity Diagram Pada Aplikasi Website

##### 1. Activity diagram login

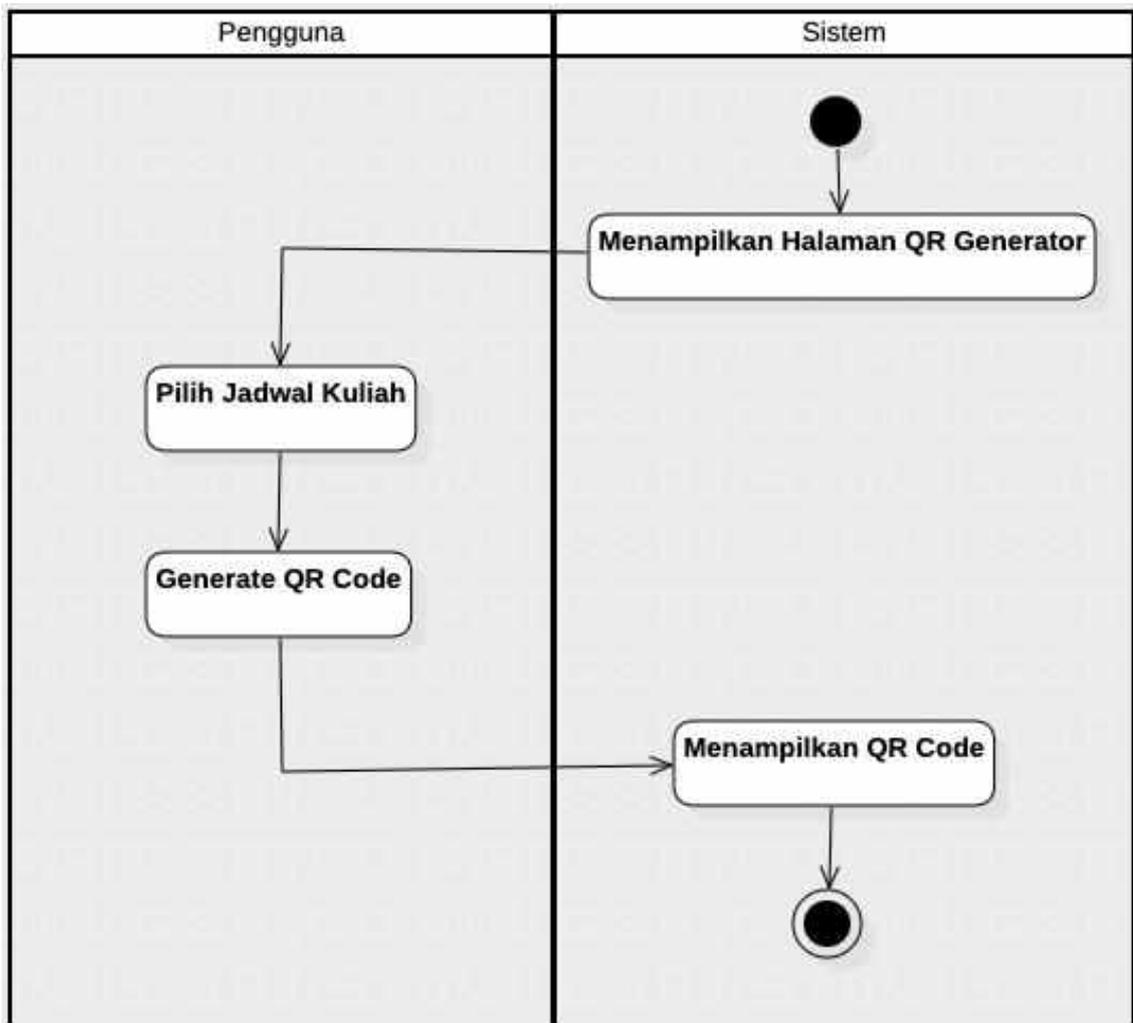
Pada Gambar 3.5 dijelaskan *activity* diagram yang berlaku untuk pengguna dosen pada proses *login* aplikasi.



**Gambar 3.5** Activity diagram login

Proses *login* dilakukan dengan memasukkan NIP dan kata sandi pada tempat yang disediakan, kemudian sistem akan mengecek apakah NIP dan kata sandi terdapat pada *database* sistem, jika sesuai maka sistem akan menampilkan halaman utama, dan jika gagal maka sistem akan menampilkan *error* dan pengguna diminta untuk mengecek apakah data yang di masukan sudah sesuai.

## 2. Activity Diagram Generate QR Code

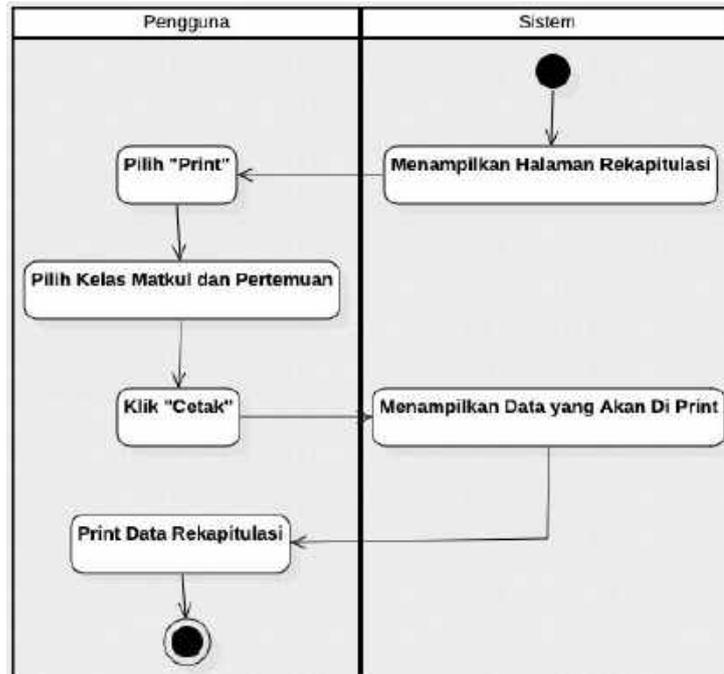


**Gambar 3.6** Activity Diagram Generate QR Code

Activity diagram *Generate QR Code* seperti terlihat pada gambar 3.6, merupakan alur proses yang dilakukan oleh dosen untuk melakukan *Generate QR Code*. Pengguna diminta untuk memilih jadwal kuliah, kemudian menekan tombol “*Generate*”, maka sistem akan menampilkan *QR Code* yang dihasilkan dari data yang diterima.

## 3. Activity Diagram Cetak Rekapitulasi Presensii Mahasiswa

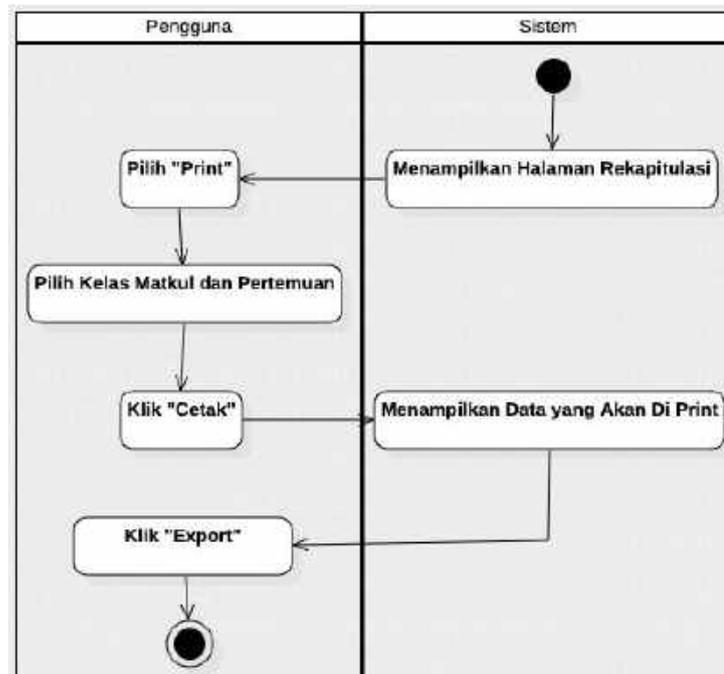
Gambar 3.7 menjelaskan *Activity Diagram* ketika dosen akan melakukan cetak rekapitulasi presensi mahasiswa.



**Gambar 3.7** Activity Diagram Cetak Rekapitulasi Presensi Mahasiswa

Tahapan yang ada pada proses cetak rekapitulasi mahasiswa yaitu, pengguna menekan tombol “Print” kemudian memilih kelas dan mata kuliah yang ingin di print, lalu pengguna menekan tombol “Cetak”, maka sistem akan menampilkan *preview* data yang akan di cetak (*print*).

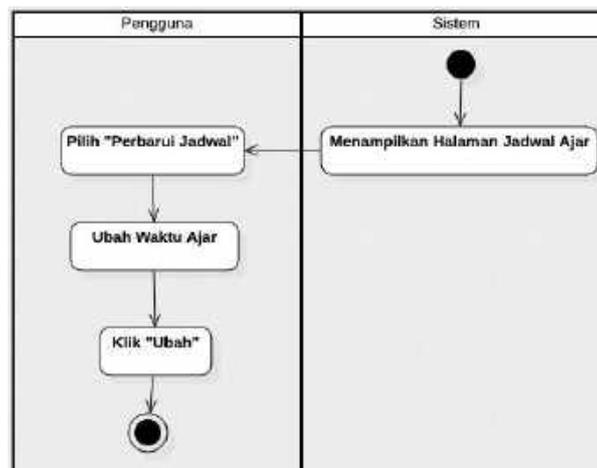
4. Activity Diagram *Export* Rekapitulasi Presensi Mahasiswa



**Gambar 3.8** Activity Diagram *Export* Rekapitulasi Presensi Mahasiswa

Pada Gambar 3.8 dijelaskan *activity* diagram yang dilakukan oleh dosen ketika melakukan *export* rekapitulasi presensi mahasiswa. Tahapan yang ada pada proses *export* rekapitulasi mahasiswa yaitu, pengguna menekan tombol “Print” kemudian memilih kelas dan mata kuliah yang ingin di print, lalu pengguna menekan tombol “Cetak”, maka sistem akan menampilkan *preview* data yang akan di cetak (*print*), kemudian tahapan terakhir pengguna menekan tombol “*Export*”.

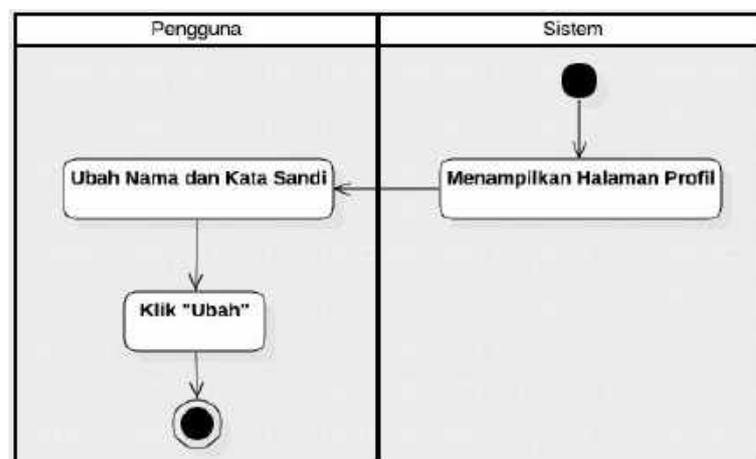
#### 5. *Activity* Diagram Ubah Jadwal Ajar



**Gambar 3.9** *Activity* Diagram Ubah Jadwal Ajar

Gambar 3.9 merupakan *Activity* diagram yang dilakukan oleh dosen ketika melakukan ubah jadwal pada suatu jadwal mata kuliah yang dipilih. Tahapan yang berlaku pada proses ubah jadwal ajar adalah, pengguna menekan tombol “Perbarui Jadwa” kemudian mengubah waktu jadwal ajar, dan terakhir pengguna menekan tombol “Ubah”.

#### 6. *Activity* Diagram *Edit Profile*



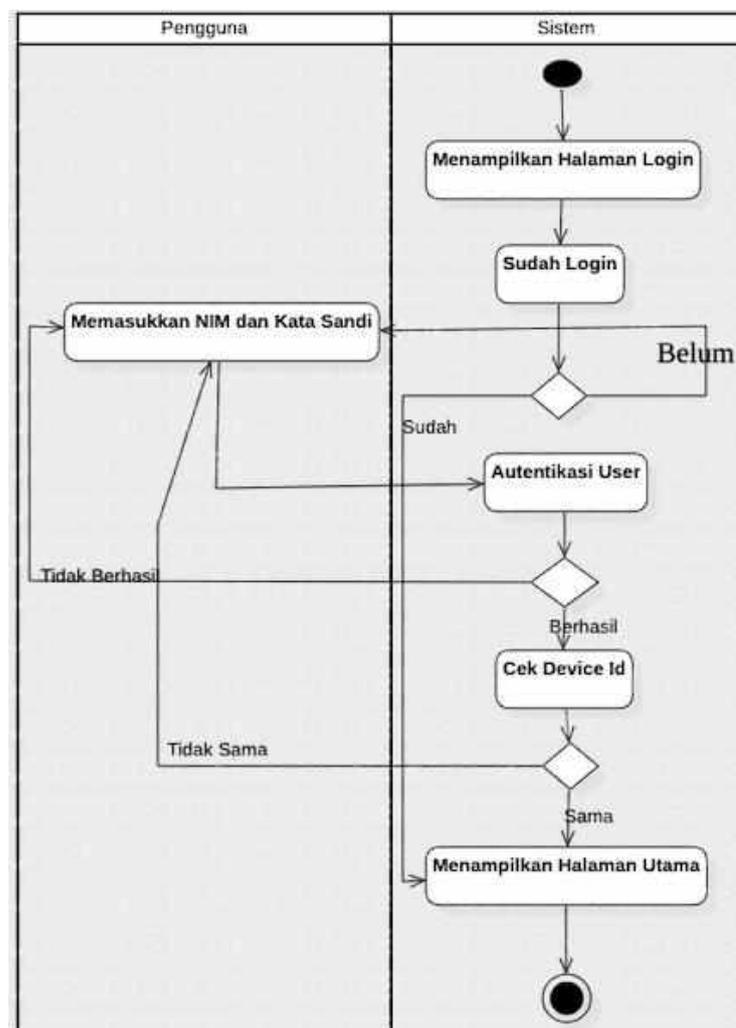
**Gambar 3.10** *Activity* Diagram *Edit Profile*

Gambar 3.10 merupakan *Activity* diagram yang dilakukan oleh dosen ketika melakukan ubah profil berupa nama dan kata sandi. Tahapan yang berlaku pada proses mengubah kata sandi adalah, pengguna memasukkan kata sandi baru. kemudian mengkonfirmasi kata sandi baru tersebut.

### 3.4.2.2 Activity Diagram Pada Aplikasi Mobile

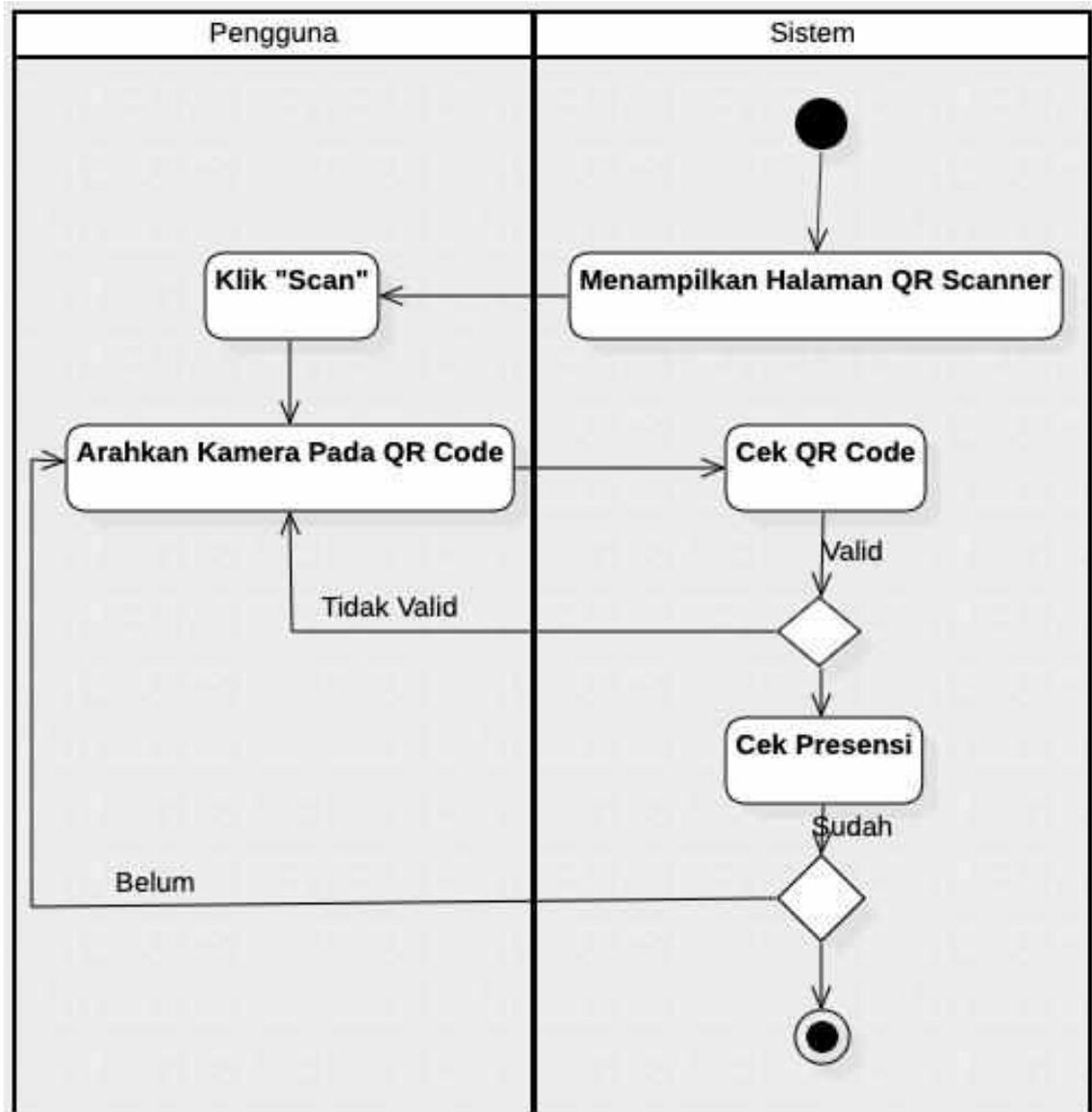
#### 1. Activity Diagram Login Aplikasi

*Activity* diagram pada gambar 3.11, merupakan proses ketika mahasiswa membuka aplikasi mobile. Terdapat beberapa proses, yaitu proses validasi login, validasi akun pengguna, dan validasi *device-id*. Validasi *device-id* digunakan untuk mencegah mahasiswa dapat melakukan login aplikasi pada *smartphone* yang lain, validasi *device-id* merupakan implementasi dari metode *one device one account*.



Gambar 3.11 Activity Diagram Login Aplikasi

## 2. Activity Diagram Melakukan Presensi



**Gambar 3.12** Activity Diagram Melakukan Presensi

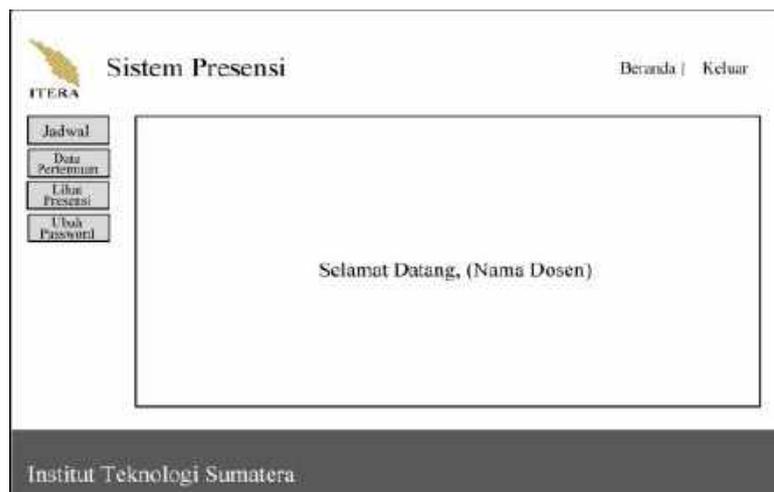
Activity diagram yang pada pada Gambar 3.12 merupakan alur proses yang berjalan ketika mahasiswa melakukan kegiatan presensi dalam suatu pertemuan pada mata kuliah tertentu. Pada proses presensi, sistem melakukan pengecekan apakah *QR Code* yang di *scan* oleh mahasiswa sesuai dengan *QR Code* yang ditampilkan oleh dosen, hal ini dilakukan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecurangan titip absen. Selain itu, sistem juga melakukan pengecekan apakah mahasiswa tertentu sudah melakukan presensi.

### 3.4.3 Perancangan Antarmuka

#### 3.4.3.1 Antarmuka Aplikasi *Website*

##### 1. Beranda Dosen

Pada gambar 3.13, halaman ini menampilkan menu pada samping kiri halaman, berupa “Jadwal”, “Data Pertemuan”, “Lihat Presensi”, dan “Ubah Password”, serta pada bagian tengah halaman terdapat kalimat ucapan selamat datang.



**Gambar 3.13** Halaman Beranda Dosen

##### 2. Jadwal Ajar Dosen

Pada gambar 3.14, halaman ini merupakan tabel yang berisi jadwal mengajar dosen yang bersangkutan. Fungsinya, agar dosen dapat melihat dan mengetahui jadwal mengajar.

Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
10.00 - 11.30		Basis Data				

**Gambar 3.14** Halaman Jadwal Ajar Dosen

### 3. Data Pertemuan

Pada gambar 3.15, halaman ini merupakan halaman untuk membuat data pertemuan seperti mata kuliah, materi ajar, waktu, dan tanggal. Terdapat tombol Kode QR yang berfungsi *men generate* ID pertemuan ke bentuk Kode QR sehingga mahasiswa dapat melakukan *scanning* presensi.

No	Materi	Waktu	Tanggal	QR Code
1	User Navigation	13.00 - 15.00	10 - 03 - 2019	
2				

**Gambar 3.15** Halaman Data Pertemuan

### 4. Lihat Presensi

Pada gambar 3.16, halaman ini berisi daftar mahasiswa yang telah melakukan presensi pada kuliah yang diajarkan oleh dosen yang bersangkutan.

NIM	Nama	Presentase
14115045	Dimas Galih Sindhutama	100%

**Gambar 3.16** Halaman Lihat Presensi

### 3.4.3.3 Antarmuka Aplikasi *Mobile*

#### 1. Halaman *Login*

Halaman *login* pada Gambar 3.17 merupakan halaman *login* yang berlaku pada mahasiswa. Pada halaman ini mahasiswa diharuskan mengisi NIM pada kotak *dialog* yang telah disediakan untuk dapat mengakses aplikasi.



**Gambar 3.17** Halaman *Login* Aplikasi *Mobile*

#### 2. Kamera *Scanner*

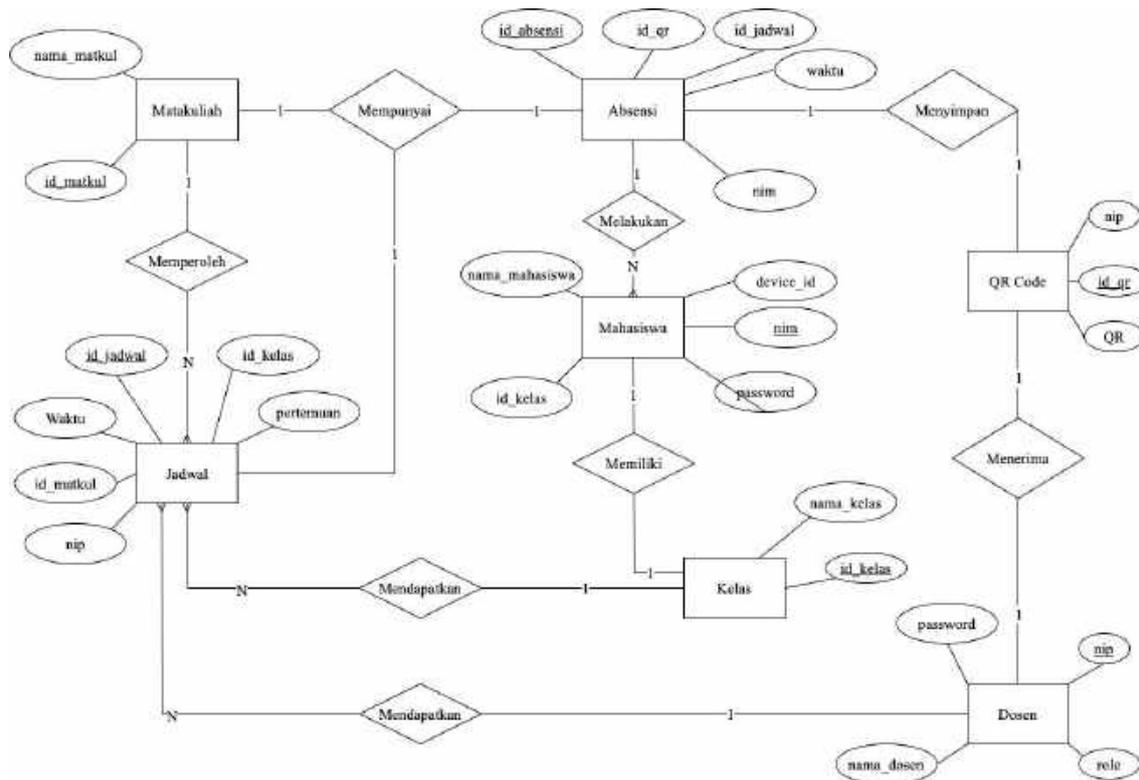
Pada gambar 3.18, kamera scanner berfungsi untuk membaca Kode QR.



**Gambar 3.18** Tampilan Kamera *Scanner*

### 3.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* atau ERD merupakan suatu pemodelan yang mengatur hubungan antar entitas atau tabel pada suatu basis data. ERD digunakan untuk mempermudah dalam menganalisis sebuah basis data. ERD yang digunakan dalam pembuatan sistem presensi ini terlihat pada gambar 3.19 sebagai berikut.



**Gambar 3.19** Entity Relationship Diagram

### 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan, antara lain sebagai berikut:

1. Menguji seluruh fungsional yang seharusnya dimiliki oleh perangkat lunak.
2. Menguji kehandalan pembacaan *QR Code* dalam sistem yang telah dibuat. Kriteria keberhasilan pada pengujian ini, adalah sebagai berikut:
  1. Perangkat lunak memnuhi setiap *use case* yang ada pada perancangan.
  2. Perangkat lunak dapat membaca *QR Code* dengan berbagai macam kerusakan dan kotor.

Secara umum, pengujian akan terbagi menjadi dua pengujian, yaitu pengujian fungsional dan pengujian nonfungsional. Pengujian fungsional adalah pengujian yang dilakukan untuk melihat apakah perangkat lunak sudah memiliki semua fungsional yang diharapkan. Pengujian nonfungsional adalah pengujian yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan memiliki responden sebagai calon pengguna sistem.

#### 3.5.1 Pengujian Fungsional

Ketika sebuah program akan diterapkan di suatu instansi, maka program tersebut harus bebas dari *error*. Oleh karena itu, program harus diuji coba terlebih dahulu

untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi. Pengujian ini berusaha menemukan beberapa kesalahan, antara lain:

1. Fungsi-fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data.
4. Kesalahan kinerja.

### 3.5.1.1 Rencana Pengujian Sistem

Rencana pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Tabel 3.2 merupakan rencana pengujian pada aplikasi *website* dan Tabel 3.3 merupakan rencana pengujian pada aplikasi *mobile*.

**Tabel 3.2** Rencana Pengujian Pada Aplikasi *Website*

Pengguna	Menu yang di uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Dosen	<i>Login</i>	<i>Login</i> sebagai dosen	<i>Black Box</i>
	<i>QR Generator</i>	Memilih jadwal kuliah	<i>Black Box</i>
		Men-Generate <i>QR Code</i>	<i>Black Box</i>
		Menampilkan <i>QR Code</i>	<i>Black Box</i>
	Rekapitulasi	Lihat Rekap Presensi	<i>Black Box</i>
		Cetak dan <i>Export</i> Rekap Presensi	<i>Black Box</i>
	Jadwal Ajar	Melihat Jadwal Ajar	<i>Black Box</i>
		Mengubah Waktu Jadwal Ajar	<i>Black Box</i>
	<i>Profile</i>	Melihat <i>Profile</i>	<i>Black Box</i>
		Mengubah Kata Sandi	<i>Black Box</i>

**Tabel 3.3** Rencana Pengujian Pada Aplikasi *Mobile*

Pengguna	Menu yang di Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Mahasiswa	<i>Login</i>	<i>Login</i> Sebagai Mahasiswa	<i>Black Box</i>
	<i>Scan QR Code</i> Presensi	Menggunakan Kamera Pada <i>Smartphone</i> untuk Melakukan Presensi	<i>Black Box</i>

Pengguna	Menu yang di Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Mahasiswa	Jadwal Kuliah	Menampilkan Jadwal Kuliah yang Diambil Oleh Mahasiswa	<i>Black Box</i>
	Pengaturan Akun	Mengubah Kata Sandi	<i>Black Box</i>

### 3.5.2 Pengujian Non-Fungsional

Pengujian non-fungsional merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dimana pengujian ini dilakukan secara langsung kelapangan, yaitu dengan cara membuat kuesioner mengenai kepuasan *user*, untuk selanjutnya dibagikan kepada beberapa *user* dengan mengambil sampel sebanyak 23 mahasiswa. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam pengujian non-fungsional dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Rencana Pengujian Non-Fungsional

No	Pertanyaan
1	Kemudahan dalam pengoperasian aplikasi
2	Tampilan aplikasi
3	Pemahaman informasi data yang ditampilkan
4	Spesifikasi sistem sesuai dengan kebutuhan
5	Efisiensi waktu pada sistem secara keseluruhan
6	Peran sistem dalam membantu kegiatan presensi
7	Keamanan sistem (Mampu menghindari kecurangan presensi)
8	Secara keseluruhan, bagaimana penilaian anda terhadap sistem yang dibangun.