

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tugas akhir atau skripsi merupakan proses yang harus dilalui mahasiswa sebelum akhirnya mendapat gelar sarjana strata satu (S1). Proses pelaksanaan tugas akhir berbeda-beda di setiap perguruan tinggi. Pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, mekanisme penyusunan dan penyelesaian tugas akhir melalui tiga tahapan. Tahapan-tahapan tersebut yaitu (1) pengajuan topik atau judul tugas akhir yang disebut dengan praoutline; (2) pelaksanaan seminar judul tugas akhir atau disebut seminar outline; dan (3) pelaksanaan sidang skripsi.

Pada tahap praoutline, mahasiswa melakukan pengajuan topik dalam bentuk draft usulan. Draft usulan ini berisi gambaran umum permasalahan dan tujuan serta metodologi penelitian yang akan diselesaikan dalam tugas akhir. Sejak tahun 2009, proses pengajuan topik atau judul tugas akhir, Program Studi Teknik Informatika menggunakan sistem komputerisasi dinamakan Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) berbasis web yang kemudian dikembangkan kembali pada tahun 2014.

SPOTA merupakan sebuah sistem informasi berbasis web, sebagai media komunikasi interaktif, antara mahasiswa dan dosen dalam melakukan konsultasi dan *review* judul tugas akhir mahasiswa. Melalui SPOTA, mahasiswa dapat melakukan pengajuan topik secara online, dan dosen dapat melakukan *review* pada judul yang diajukan oleh para mahasiswa. Mahasiswa dan dosen dapat saling memberikan umpan balik berupa komentar pada judul yang diajukan melalui kolom komentar. Pada akhir *review*, dosen dapat memberikan persetujuan terhadap judul yang diajukan dan hasil persetujuan tersebut akan menjadi rujukan Ketua Program Studi dalam menentukan pembimbing dan penguji tugas akhir untuk mahasiswa bersangkutan.

Pada masa implementasi SPOTA pelaksanaan proses praoutline kegiatan *review*, pemberian respons, pertanyaan maupun persetujuan oleh dosen maupun mahasiswa masih terhambat. Hal ini disebabkan tidak adanya pemberitahuan

secara realtime pada aplikasi SPOTA terhadap dosen maupun mahasiswa. Dengan adanya kendala ini, proses *review* dan pengambilan keputusan hingga pembagian pembimbing tugas akhir terhambat. Dengan demikian judul yang diajukan pada SPOTA akan di proses sangat lama dan menghambat seminar outline.

Untuk mengatasi kendala tersebut, pada SPOTA perlu dikembangkan pemberitahuan secara realtime. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Ridwan Tasa Dirsa pada tahun 2015 dengan mengimplementasikan teknologi push notification dengan menggunakan *Google Cloud Messaging* sebagai layanan bantuan untuk menghubungkan client-side dengan server-side pada aplikasi SPOTA. *Push-notification* merupakan teknologi yang memungkinkan sebuah aplikasi untuk memberikan notifikasi tentang pesan baru atau kejadian tanpa perlu untuk benar-benar membuka aplikasi tersebut. Melalui teknologi tersebut, dosen dan mahasiswa dapat mengetahui topik-topik tugas akhir terbaru yang diusulkan mahasiswa, serta respon dari dosen maupun mahasiswa terkait topik tugas akhir secara *realtime* pada ponsel pintar, tanpa harus melakukan akses pada SPOTA berbasis web.

Namun *Google Cloud Messaging* sudah tidak lagi dikembangkan oleh Google sebagai gantinya Google mulai mengembangkan layanan serupa dengan fitur tambahan bernama *Firebase Cloud Messaging*. Pada awal tahun 2018 Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura sudah memutuskan untuk menerapkan mekanisme baru untuk menyaring usulan topik tugas akhir yang masuk, yaitu dengan membagi dosen-dosen berdasarkan kelompok keahlian. Kelompok keahlian sendiri terbagi menjadi *Computation & Artificial Intelligence*, *Networking & Security*, *Software Engineering & Mobile Computing*, dan *Information System & Data Spatial*.

Dari uraian diatas, dianggap perlu untuk mengembangkan SPOTA sehingga sesuai dengan kebutuhan Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura serta memastikan bahwa aplikasi ini dapat terus dikembangkan sesuai dengan penggunaan teknologi dalam pengembangan perangkat lunak paling baru. Dalam penelitian ini, aplikasi SPOTA dibangun pada ponsel pintar khususnya yang memiliki platform Android. Pemilihan Android sebagai platform pengembangan SPOTA, dikarenakan Android menyediakan platform terbuka atau

dikenal dengan *open-source*, bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi yang dapat digunakan pada perangkat ponsel pintar berbasis Android.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang sudah di kemukakan peneliti mengangkat suatu permasalahan yang di hadapi, yaitu mengenai “Bagaimana mengembangkan aplikasi SPOTA berbasis Android yang mengimplementasikan pembagian Kelompok Keahlian dan *push notification* pada aplikasi SPOTA Android Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura”.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan pengembangan Aplikasi SPOTA berbasis Android dengan penambahan fitur untuk pembagian draft berdasarkan kelompok keahlian serta pembaruan penggunaan layanan *Google Cloud Messaging* menjadi *Firebase Cloud Messaging*.

1.4. Pembatasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas keamanan data, baik dari sisi aplikasi klien maupun *web service*.
2. Tidak membahas perubahan atau update pada SPOTA berbasis web.
3. Menggunakan Framework PHP Laravel sebagai *backend web service*.

1.5. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika laporan tugas akhir ini disusun dalam 5 (lima) bab yang terdiri dari Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori, Bab III Metodologi Penelitian, BAB IV Implementasi dan Hasil Penelitian, dan Bab V Penutup.

Bab I Pendahuluan menjelaskan secara umum mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori membahas mengenai gambaran umum tentang penelitian yang didapat oleh peneliti sebelumnya serta perangkat lunak yang melandasi pembangunan sistem dan landasan teori yang berhubungan dalam proses analisis permasalahan penelitian yang akan dilakukan.

Bab III Metodologi Penelitian membahas mengenai data dan perangkat penelitian, metode yang akan digunakan pada penelitian, dan diagram alir penelitian.

Bab IV Implementasi dan Hasil Pengujian membahas mengenai implementasi dari perangkat lunak yang dibangun, tahapan pengujian, hasil pengujian dan analisis pengujian yang mengarah pada suatu kesimpulan.

Bab V Penutup membahas mengenai kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penulisan laporan tugas akhir dan saran untuk perbaikan, pengembangan atau kesempurnaan penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Beberapa penelitian sebelumnya yang memanfaatkan *Cloud Messaging* sebagai platform bantu untuk fitur *push notification* termasuk diantaranya penelitian terdahulu dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura berbasis Android" oleh Ridwan Tasa Dirsa (2015:106), menyatakan aplikasi SPOTA Android dengan teknologi *push notification* sangat baik untuk menaikkan tingkat respon dosen dan mahasiswa terhadap komunikasi yang terjadi di aplikasi SPOTA. Penelitian serupa oleh Jefferson Setiawan (2015) dengan judul "Implementasi *Push Notification* Pada Informasi Perkuliahan dan Kegiatan Mahasiswa Berbasis Android" memanfaatkan teknologi *Cloud Messaging* oleh Google untuk membantu mahasiswa menyelesaikan masalah penjadwalan manual yang biasa ditempelkan pada mading kampus dengan aplikasi android yang memiliki fitur *push notification* sehingga informasi yang bersifat penting dapat disampaikan dengan cepat. Kedua penelitian diatas memanfaatkan fitur Cloud Messaging pertama milik Google yaitu Google Cloud Messaging. Namun terhitung 2016 Perusahaan Google telah mengumumkan migrasi layanan *cloud messaging* yang mana layanan Google Cloud Messaging akan digantikan oleh Firebase Cloud Messaging dan terhitung April 2018 layanan tidak dapat lagi digunakan, aplikasi yang memanfaatkan teknologi Google Cloud Messaging diharapkan melakukan migrasi layanan ke Firebase Cloud Messaging. Berdasarkan masalah tersebut penelitian ini akan berfokus kepada migrasi penggunaan teknologi Google Cloud Messaging menjadi Firebase Cloud Messaging sehingga *push notification* dapat berjalan kembali. Penelitian yang telah mengimplementasikan Firebase Cloud Messaging sebagai layanan pendukung notification adalah milik Sabda Tegar Adhitya yaitu "Rancang Bangun Aplikasi Kampanye Berbasis *Crowdsourcing*" menggunakan Firebase Cloud Messaging sebagai layanan *push notification* terhadap aktivitas kampanye yang berlangsung

pada aplikasi tersebut.

2.2 Sistem Pendukung Tugas Akhir

Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) merupakan sebuah sistem informasi berbasis web hasil tugas akhir salah satu alumnus Teknik Informatika angkatan 2004 Rudy Tandra. Pembuatan sistem ini dilatarbelakangi oleh dengan jadwal presentasi yang padat menyebabkan waktu yang tersedia tidak cukup pada hari jum'at dan sabtu. Alternatif berupa penambahan jadwal seminar pada hari Senin sampai dengan hari Kamis hanya dapat dilakukan jika tidak terdapat aktivitas perkuliahan dalam laboratorium komputer. Jumlah dosen yang hadir dalam seminar praoutline menentukan jumlah nilai atau komentar serta keputusan yang akan diberikan. Hal ini menjadi permasalahan jika dosen yang berkesempatan hadir dalam seminar praoutline jumlahnya sedikit. Jumlah nilai dan komentar yang diberikan tentunya juga akan berkurang.

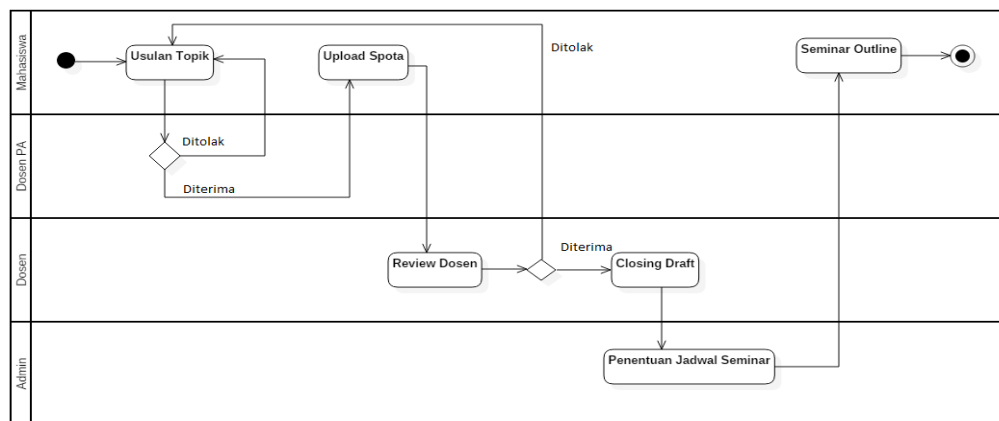
Permasalahan berupa keterbatasan waktu dan ruang akan diberikan solusinya dengan merancang *Group Support System (GSS)* berupa sistem pendukung outline tugas akhir, Turoff (1993) menyatakan *Distributed Group Support Systems* cenderung digunakan secara luas di masa depan sebagai sarana untuk kelompok orang yang tersebar untuk bekerja bersama melalui jaringan komputer . Dengan adanya SPOTA diharapkan dapat merangkum dan menyimpan penilaian atau komentar dari dosen-dosen tanpa bertatap muka serta membantu pihak Prodi Teknik Informatika dalam hal pengambilan keputusan penerimaan desain praoutline. Pada saat ini aplikasi SPOTA sudah dikembangkan sehingga dapat digunakan seluruh program studi yang ada di Universitas Tanjungpura. SPOTA juga sudah mendukung web service sehingga memungkinkan developer dapat mengembangkan aplikasi mobile untuk SPOTA.

Adapun SPOTA berbasis Android yang sedang berjalan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 2.1 Deskripsi Entitas terhadap Proses Bisnis Sistem Lama

Entitas	Dosen	Mahasiswa	Kaprodi	Admin
Proses Bisnis				
Kelola Akun	Mengelola profil akun SPOTA yang berkaitan dengan data-data pribadi dosen	Mengelola profil akun SPOTA yang berkaitan dengan data-data pribadi mahasiswa	Mengelola profil akun SPOTA yang berkaitan dengan data-data pribadi mahasiswa	Menambah, mengubah atau menghapus akun yang ada
Kelola Draft	Memberikan Tanggapan atas Draft yang telah diupload mahasiswa, Melakukan persetujuan maupun penolakan terhadap usulan draft, Melakukan pencarian draft	Mengunggah draft yang sudah disetujui dosen PA, Membalas tanggapan dosen, Melakukan pencarian draft	Memberikan Tanggapan atas Draft yang telah diupload mahasiswa, Melakukan persetujuan maupun penolakan terhadap usulan draft, Melakukan penutupan pada topik usulan yang diajukan menandakan topik diterima sebagai usulan judul tugas akhir, Melakukan pencarian draft	Mengganti status penerimaan draft, Melakukan pencarian draft
Kelola Pengumuman	Melihat Pengumuman	Melihat Pengumuman	Melihat Pengumuman, Menambah Pengumuman, Mengubah Pengumuman	Menambah, merubah atau menghapus pengumuman yang ada
Pemberitahuan	Menerima	Menerima	Menerima	Menerima

Entitas	Dosen	Mahasiswa	Kaprodi	Admin
Proses Bisnis	pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru	pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru	pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru	pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru
Statistik Draft	Penunjukan statistik topik tugas akhir	Tidak dapat mengakses Fitur	Penunjukan statistik topik tugas akhir	Penunjukan statistik topik tugas akhir

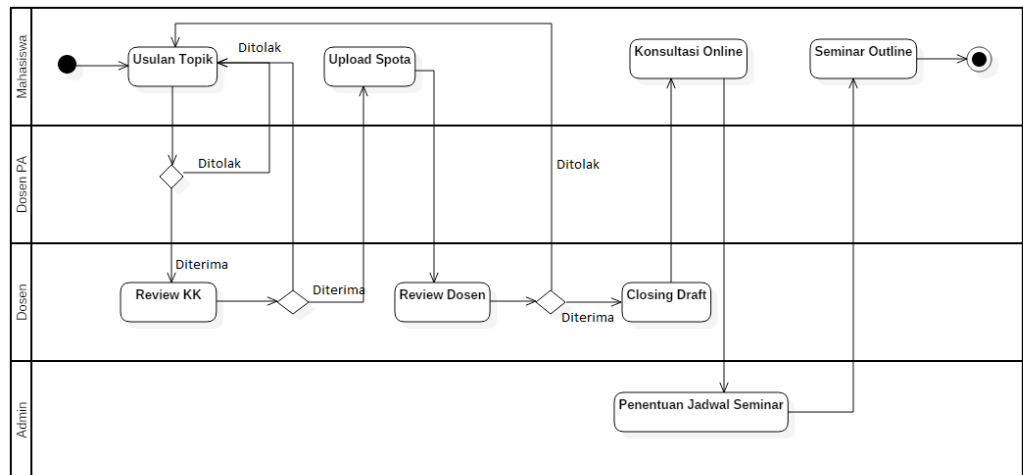


Gambar 2.1 Activity Diagram Sistem Lama

Tabel 2.2 Deskripsi Entitas terhadap Proses Bisnis Sistem Baru

Entitas	Dosen	Mahasiswa	Kaprodi	Admin
Proses Bisnis				
Kelola Akun	Mengelola profil akun SPOTA yang berkaitan dengan data-data pribadi dosen	Mengelola profil akun SPOTA yang berkaitan dengan data-data pribadi mahasiswa	Mengelola profil akun SPOTA yang berkaitan dengan data-data pribadi mahasiswa	Menambah, mengubah atau menghapus akun yang ada
Kelola Draft	Memberikan Tanggapan atas Draft yang telah diupload mahasiswa, Melakukan persetujuan maupun penolakan terhadap usulan draft, Melakukan pencarian draft	Mengunggah draft yang sudah disetujui dosen PA, Membalas tanggapan dosen, Melakukan pencarian draft	Memberikan Tanggapan atas Draft yang telah diupload mahasiswa, Melakukan persetujuan maupun penolakan terhadap usulan draft, Melakukan penutupan pada topik usulan yang diajukan menandakan topik diterima sebagai usulan judul tugas akhir, Melakukan penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir. Melakukan pencarian draft	Mengganti status penerimaan draft, Melakukan pencarian draft
Kelola Pengumuman	Melihat Pengumuman	Melihat Pengumuman	Melihat Pengumuman, Menambah	Menambah, merubah atau menghapus

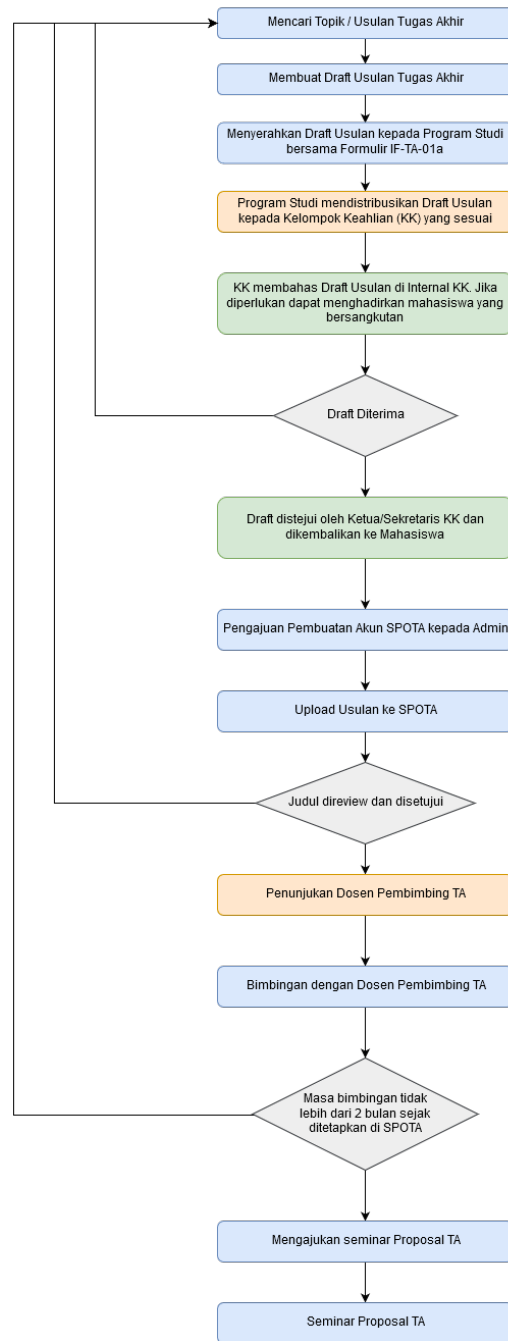
Entitas	Dosen	Mahasiswa	Kaprodi	Admin
Proses Bisnis				
			Pengumuman, Mengubah Pengumuman	pengumuman yang ada
Pemberitahuan	Menerima pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru	Menerima pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru	Menerima pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru	Menerima pemberitahuan seputar draft yang telah diupload ataupun pengumuman terbaru
Statistik Draft	Penunjukan statistik topik tugas akhir	Tidak dapat mengakses Fitur	Penunjukan statistik topik tugas akhir	Penunjukan statistik topik tugas akhir
Kelola Jadwal Sidang	Melihat Jadwal Sidang	Melihat Jadwal Sidang	Melihat Jadwal Sidang	Menambah, Mengubah, Menghapus Jadwal Sidang
Konsultasi Online	Melakukan komunikasi terkait topik yang diajukan, Unduh berkas outline mahasiswa	Melakukan komunikasi terkait topik yang diajukan, Unggah berkas outline	Melakukan komunikasi terkait topik yang diajukan, Unduh berkas outline mahasiswa	Fitur tidak dapat diakses



Gambar 2.2 Activity Diagram Sistem Baru

Alur berjalan pada Program Studi Informatika saat ini mengikuti prosedur sesuai bagan berikut :

Prosedur Pengajuan Topik / Usulan Tugas Akhir Program Studi Informatika



Gambar 2.3 Activity Diagram Sistem Baru (Sumber : Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura)

2.3 Rekayasa Perangkat Lunak

Somerville (2011) mengemukakan bahwa Rekayasa Perangkat lunak atau *Software Engineering* adalah sebuah disiplin ilmu teknik yang memiliki fokus terhadap seluruh aspek-aspek produksi perangkat lunak. Perangkat lunak tentunya dibuat untuk memenuhi suatu kebutuhan tertentu seperti kebutuhan bisnis, pengujian data, kepentingan riset atau bahkan hanya untuk hobi. Rekayasa Perangkat Lunak dimaksudkan untuk mendukung pengembangan perangkat lunak secara profesional sehingga memungkinkan untuk pengembangan kerja secara berkelompok ketimbang pengembangan kerja secara individu. Sebuah perangkat lunak yang telah dikembangkan harus memenuhi beberapa aspek sehingga dapat dikatakan sebuah perangkat lunak yang baik yaitu dari sisi user adalah masalah fungsionalitas dan performa dan seharusnya dapat dikembangkan kembali, layak pakai, dan dapat diandalkan.

2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Kendall (2011) Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah pendekatan bertahap untuk analisis dan desain yang menyatakan bahwa sistem paling baik dikembangkan melalui penggunaan siklus tertentu dari *system analyst* dan pengguna. Pada pengembangan perangkat lunak, sistem merupakan dasar dari arsitektur pembangunan sebuah perangkat lunak sehingga keluaran sebuah sistem dapat berupa sebuah perangkat lunak yang mengimplementasikan arsitektur sistem yang dibangun. Menurut Rastogi (2015) Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak adalah sebuah rancangan yang baik dengan pendekatan sistematis, dipraktekkan untuk pengembangan sebuah sistem perangkat lunak berkualitas tinggi yang andal.

2.5 Model Rekayasa Perangkat Lunak *Waterfall*

Menurut Kendall (2011) Model proses perangkat lunak adalah representasi yang disederhanakan dari proses perangkat lunak. Setiap model proses mewakili suatu proses dari perspektif tertentu, dan dengan demikian hanya menyediakan sebagian informasi tentang proses itu. Model pengembangan

perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Waterfall*. Dengan metode *Waterfall* kegiatan proses spesifikasi kebutuhan, pengembangan, validasi, dan perkembangan yang mewakili proses tersebut sebagai fase terpisah seperti spesifikasi persyaratan, desain perangkat lunak, implementasi, pengujian, dan sebagainya.

2.6 Sistem Operasi Android

Sistem Operasi Android sekarang menjadi sistem operasi paling banyak digunakan di perangkat *smartphone* bukan hanya itu sistem operasi ini mulai merambah ke perangkat *wearable* dan televisi. Sistem operasi Android berjalan apda kernel linux dan di kembangkan langsung oleh Google, Inc. Android merupakan sistem operasi dengan akses pengembangan terbuka / *open-source* sehingga sistem operasi ini memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat cepat. Android Runtime terdiri dari mesin Virtual Dalvik dan Java Core Libraries. Ini terletak pada tingkat yang sama dengan lapisan library. Dalvik Virtual Machine adalah jenis Java Virtual Machine yang digunakan untuk menjalankan aplikasi di perangkat Android. The Dalvik VM memungkinkan setiap aplikasi Android untuk berjalan dalam prosesnya sendiri, dengan mesin virtual Dalvik sendiri. The Dalvik VM memungkinkan beberapa mesin virtual diciptakan secara bersamaan menyediakan keamanan, isolasi, manajemen memori dan dukungan threading.

2.7 Bahasa Pemrograman Java

Java sebagai salah satu bahasa pemrograman yang sudah berumur dari era 1990-an, kian berkembang dan melebarkan dominasinya di berbagai bidang. Salah satu penggunaan terbesar Java adalah dalam pembuatan aplikasi native untuk Android. Selain itu Java pun menjadi pondasi bagi berbagai bahasa pemrograman seperti Kotlin, Scala, Clojure, Groovy, JRuby, Jython, dan lainnya yang memanfaatkan Java Virtual Machine sebagai rumahnya. Bahasa Pemrograman Java merupakan jenis bahasa pemrograman berorientasi obyek dimana programmnya akan tersusun dari kelas-kelas yang memiliki metode, atribut dan sub-kelas.

2.7.1 *OnCreate Method*

Pada pemrograman java umumnya JVM akan mengeksekusi kelas yang memiliki method `main(String[] args)` pertama kali, sehingga rantai penggunaan kelas dan method lainnya dapat terjadi beriringan. Berbeda dengan android method yang di eksekusi pada suatu *activity* adalah `onCreate(Bundle savedInstanceState)` dimana `Bundle` adalah obyek yang berisi data *activity* lainnya bila *activity* yang diakses sekarang adalah *activity* lanjutan.

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);  
    }  
}
```

Gambar 2.4 *onCreate Method*

Sumber : <https://developer.android.com>

2.7.2 *Inisialisasi View*

Baik java desktop maupun android memanfaatkan XML sebagai markup language tampilan. Untuk melakukan inisialisasi view, element pada `activity_main.xml` harus dimasukkan terlebih dahulu seperti `EditText`.

```
<EditText  
    android:id="@+id/editText"  
    android:layout_width="fill_parent"  
    android:layout_height="wrap_content">  
</EditText>
```

Gambar 2.5 *Markup EditText pada activity_main.xml*

Sumber : <https://developer.android.com>

Setelah terinisialisasi, untuk memulai manipulasi element pada bagian `MainActivity.java` `EditText` harus terinisialisasi, dan method yang mendeklarasikan obyek view harus dibuat.

```

public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    @Override
    EditText editText;
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        editText = (EditText) findViewById(R.id.editText);
    }

    public String addSomething(View view){
        //do something here
    }
}

```

Gambar 2.6 Inisialisasi element yang telah dimasukkan pada activity_main.xml

2.8 *RESTful Web Services*

Layanan web RESTful dibangun untuk bekerja terbaik di Web. Representational State Transfer (REST) adalah gaya arsitektur yang menetapkan batasan, seperti antarmuka yang seragam, yang jika diterapkan ke layanan web menginduksi properti yang diinginkan, seperti kinerja, skalabilitas, dan modifiability, yang memungkinkan layanan berfungsi paling baik di Web. Dalam gaya arsitektur REST, data dan fungsionalitas dianggap sebagai sumber daya dan diakses menggunakan Uniform Resource Identifiers (URIs), biasanya tautan di Web. Sumber daya ditindaklanjuti dengan menggunakan serangkaian operasi yang sederhana dan terdefinisi dengan baik. Gaya arsitektur REST membatasi arsitektur untuk arsitektur client / server dan dirancang untuk menggunakan protokol komunikasi *stateless* (tidak mempengaruhi *session* pada server), biasanya HTTP. Dalam gaya arsitektur REST, klien dan server bertukar representasi sumber daya dengan menggunakan antarmuka dan protokol standar.

2.9 *Bahasa Pemrograman PHP*

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang ditulis oleh dan untuk pengembang web. PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pengembang software dan anggota tim Apache, dan dirilis pada akhir tahun 1994. PHP dikembangkan dengan tujuan awal hanya untuk mencatat pengunjung pada website pribadi Rasmus Lerdorf. Pada rilis keduanya, ditambahkan Form Interpreter, sebuah tools untuk melakukan penerjemahan perintah SQL. Rilis kedua disebut dengan PHP/FI. Sejak itu, PHP mulai diterima sebagai sebuah bahasa pemrograman baru yang sangat diminati.

Terbukti pada pertengahan tahun 1997, tercatat sekitar 50,000 situs di seluruh dunia telah menggunakan PHP. (Solichin, 2016)

2.9.1 *Basic Syntax PHP*

PHP dimulai dengan tanda tag `<?php` dan diakhiri dengan tag `?>`. Untuk penulisan nama variable didahului dengan tanda “\$” namun variable konstan tidak perlu dituliskan dengan tanda “\$” seperti `$var="something"` untuk variable umum dan `DB_NAME` untuk penulisan konstan, untuk penulisan fungsi mirip dengan bahasa pemrograman lainnya nama fungsi diikuti dengan kurung seperti `cetak("argumen");`. Untuk penulisan komentar atau dokumentasi PHP mendukung penulisan komentar yang bersifat *multi-line* dan *one-line*. Untuk penulisan multi-line syntax yang digunakan adalah tanda `/*` untuk pembuka dan `*/` untuk penutup, sedangkan untuk penulisan komentar one-line ada 2 cara yaitu *shell-style* dengan tanda `#` dan *c++-style* dengan tanda `//`.

```
<?php
echo 'This is a test'; // This is a one-line c++ style comment
/* This is a multi line comment
   yet another line of comment */
echo 'This is yet another test';
echo 'One Final Test'; # This is a one-line shell-style comment
?>
```

Gambar 2.7 Tampilan komentar pada PHP

Sumber : <https://secure.php.net/manual/en/language.basic-syntax.php>

2.9.2 *Laravel Framework*

Framework adalah kumpulan fungsi atau script (terutama Class dan function) yang dapat membantu pengembang dalam menangani berbagai masalah-masalah dalam pemrograman. Matt Stauffer berpendapat, “*frameworks provide conventions that reduce the amount of code a developer new to the project has to understand*” (2016:2). Oleh karena itu, framework dapat mempercepat proses pengembangan dari suatu perangkat lunak.

Beberapa contoh fungsi-fungsi standar yang telah tersedia dalam suatu framework adalah fungsi paging, enkripsi, email, session, security, kalender,

bahasa, manipulasi gambar, grafik, validasi, upload, captcha, dan proteksi terhadap XSS (XSS filtering). Beberapa jenis framework yang biasa digunakan dalam pemrograman Web.

Laravel adalah framework PHP yang dikembangkan pertama kali oleh Taylor Otwell. Namun, sampai versi ke-4, *opensource framework* ini dikembangkan bersama oleh komunitas dengan tokoh-tokoh penting selain Otwell adalah Dayle Rees, Shawn McCool, Jeffrey Way, Jason Lewis, Ben Corlett, Franz Liedke, Dries Vints, Mior Muhammad Zaki dan Phil Sturgeon.

Laravel berkembang pesat dan mampu menjadi alternatif utama dari sejumlah framework besar seperti CodeIgniter & Yii. Laravel mempunyai beberapa keunggulan yaitu implementasi yang lebih mudah, terdapat beberapa generator code yang memudahkan yaitu Artisan CLI, fitur di basis data yang memudahkan dalam hal mengolah struktur basis data, pemodelan Eloquent yang memudahkan pengembang untuk berinteraksi dengan basis data, dan *package library* yang beragam.

```
~/Apps $ php artisan make:migration create_users_table
Migration created successfully!

~/Apps $ php artisan migrate --seed
Migrated: 2015_01_12_000000_create_users_table
Migrated: 2015_01_12_100000_create_password_resets_table
Migrated: 2015_01_13_162500_create_projects_table
Migrated: 2015_01_13_162508_create_servers_table
```

Gambar 2.8 Laravel Artisan CLI

```
Route::group(['middleware'=>['auth','can:student','can:active'],'prefix'=>'mahasiswa'],function(){
    Route::get('upload-praoutline','PreoutlineController@create')->name('preoutline.create');
    Route::post('upload-praoutline','PreoutlineController@store')->name('preoutline.store');

    Route::get('pencarian','PreoutlineController@search')->name('student.search');

    Route::get('review-praoutline','ReviewController@student_index')->name('review.student.index');
    Route::post('review-praoutline/{comment_id}','ReviewController@student_self_comment')->name('student.self.comment');
    Route::post('delete-review/{comment_id}','ReviewController@self_review_delete')->name('delete.review');

    Route::get('edit-praoutline','PreoutlineController@editByStudent')->name('preoutline.edit');
    Route::post('edit-praoutline','PreoutlineController@updateByStudent')->name('preoutline.update');

    Route::get('praoutline/{id}','PreoutlineController@view')->name('student.praoutline.view');

    Route::get('daftar-jadwal/{type}','ScheduleController@schedule_index')->name('schedule.index');
    Route::post('daftar-jadwal/{type}','ScheduleController@store_requested_schedule')->name('schedule.store');

    Route::get('profil-saya','StudentController@self_edit')->name('student.self.edit');
    Route::post('profil-saya','StudentController@self_update')->name('student.self.update');
```

Gambar 2.9 Laravel Routing

2.10 *Push Notification*

Menurut *Cambridge Dictionary Push Notification* adalah pesan yang dikirim ke ponsel pintar yang terkait dengan salah satu aplikasinya, meskipun tidak sedang berjalan, atau tindakan mengirim sejenis pesan.

2.11 *Firebase Cloud Messaging*

Firebase Cloud Messaging merupakan layanan Cloud Platform dimana pengembang memanfaatkan layanan partai ketiga yaitu Firebase untuk membantu pengembangan fasilitas yang ditawarkan oleh penyedia layanan dan menerapkannya dengan menyesuaikan kepada kebutuhan aplikasi dengan jauh lebih cepat. Firebase Cloud Messaging, yang merupakan pengganti dari layanan pendahulunya Google Cloud Messaging yang dihentikan pengembangannya dan ditutup pada April 2019. Alasan Google Cloud Messaging ditutup dikarenakan layanan dari Cloud Platform akan digabungkan ke dalam Firebase Cloud Messaging termasuk diantaranya Google Cloud Messaging sehingga pengembangan dengan menggunakan API milik Google dapat dipermudah dan diharapkan menjadi lebih baik.




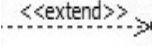
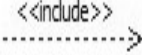

2.12 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah standard pemodelan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek yang diajukan oleh Object Management Group (OMG) pada tahun 1996 (Rosa A.S., 2013:139).

2.12.1 *Use Case Diagram*

Use case diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dengan kata lain, use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang terdapat di dalam sistem dan siapa saja yang berhak mengakses fungsi tersebut (Rosa A.S., 2013:155).

Tabel 2.3 Deskripsi Notasi pada *Use Case Diagram* (Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak Rosa A.S., 2013)

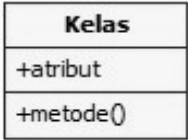





Notasi	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	Fungsi dari sistem yang berperan mengirimkan pesan antara unit-unit dan aktor. Biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal-awal frase nama <i>use case</i> .
<p>Aktor</p> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat. Biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata benda di nama aktor.
<p>Asosiasi</p> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> .
<p><i>Extend</i></p> 	Relasi <i>use case</i> tambahan pada sebuah <i>use case</i> , mirip prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; Arah panah mengarah kepada <i>use case</i> yang ditambahkan.
<p><i>Include</i></p> 	Relasi tambahan pada sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan membutuhkan <i>use case</i> tambahan ini untuk menjalankan fungsinya. Arah panah mengarah kepada <i>use case</i> yang ditambahkan dan <i>use case</i> ini akan selalu dijalankan bersamaan <i>use case</i> tambahan.
<p>Generalisasi</p> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara 2 buah <i>use case</i> dimana fungsi <i>use case</i> turunan memiliki fungsi <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya.


2.12.2 *Class Diagram*

Rosa A.S. (2013:141) menyatakan bahwa, Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang

akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Metode atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Tabel 2.4 Deskripsi Notasi pada *Class Diagram* (Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak Rosa A.S., 2013)

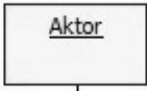
Notasi	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem.
<p>Antarmuka / <i>Interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
<p>Asosiasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum.
<p>Asosiasi berarah</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.
<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi.
<p>Kebergantungan</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.

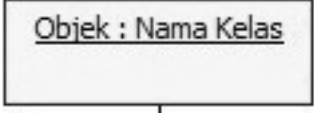


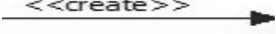
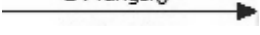
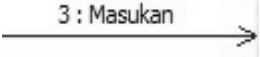
Notasi	Deskripsi
Agregasi 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>).

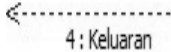
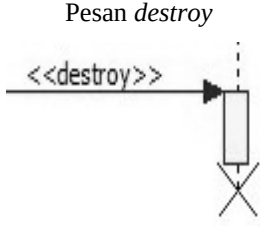
2.12.3 *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Dalam menggambarkan *sequence diagram* perlu memperhatikan objek-objek yang terlibat di dalam use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu (Rosa A.S., 2013). Berikut ini adalah simbol-simbol notasi yang digunakan pada *sequence diagram*:

Tabel 2.5 Deskripsi Notasi pada *Sequence Diagram* (Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak Rosa A.S., 2013)

Notasi	Deskripsi
Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat. Biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata benda di nama aktor.
Objek	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.

Notasi	Deskripsi
	
<p>Garis hidup</p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
<p>Waktu aktif</p> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi. Semua yang terhubung dalam waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
<p>Pesan <i>create</i></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
<p>Pesan <i>call</i></p> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi atau metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki metode. Metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.
<p>Pesan <i>send</i></p> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data masukan ke objek lainnya. Arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
<p>Pesan <i>return</i></p>	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu. Arah panah mengarah pada objek yang

Notasi	Deskripsi
	menerima kembalian.
	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek lain. Arah panah mengarah pada objek yang diakhiri. Sebaiknya jika ada <<create>> maka ada <<destroy>>.

2.13 Pengujian Perangkat Lunak

2.13.1 Metode Alpha

Pengujian alpha dilakukan disisi pengembang oleh sekelompok perwakilan dari pengguna akhir (Pressman, 2010:570). Pengujian alpha dalam penelitian ini menggunakan kuesioner. Kuesioner diberikan kepada ahli dalam bidang rekayasa perangkat lunak yang dipilih untuk melakukan pengujian alpha terhadap perangkat lunak. Data hasil dari pengujian alpha nantinya akan dianalisis dan digunakan untuk memperbaiki perangkat lunak sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli. Tindak lanjut dari saran-saran tersebut sebagai revisi awal untuk penyempurnaan perangkat lunak yang dikembangkan.

2.13.2. Metode Beta

Pengujian beta adalah aplikasi “hidup” dari perangkat lunak dalam sebuah lingkungan yang tidak dapat dikendalikan oleh pengembang (Pressman, 2010:570). Pengujian beta dilakukan diluar lingkungan yang tidak dapat dikendalikan oleh pengembang. Pengujian beta dalam penelitian ini dilakukan oleh beberapa responden yang dipilih sebagai user untuk mencoba fungsionalitas perangkat lunak. Aspek yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak yang dikembangkan dalam pengujian beta meliputi aspek *functionality*, *efficiency*, *usability*, dan *portability*.

2.14. Teknik Pengukuran Skala

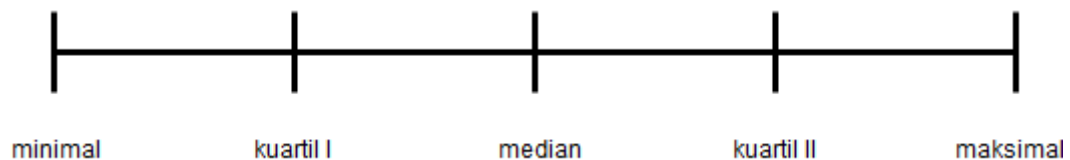
Pengukuran merupakan suatu proses kuantifikasi dalam bentuk usaha mencantumkan bilangan pada sebuah sistem materi yang bukan bilangan untuk menyatakan sifat-sifat yang dimiliki oleh materi tersebut berdasarkan peraturan yang sesuai dengan sifat – sifat itu.

Teknik pemberian skala yang sering digunakan adalah *Likert's Synnated Rating* (LSR). LSR adalah skala atau pengukuran sikap responden. LSR sangat bermanfaat untuk membandingkan skor sikap seseorang dengan distribusi skala dari sekelompok orang lainnya. Tahap – tahap perancangan LSR adalah sebagai berikut:

1. Tentukan sikap terhadap topik apa yang akan diukur.
2. Tentukan dimensi yang menyusun sikap tersebut
3. Susun pernyataan – pernyataan atau item yang merupakan alat pengukur dimensi yang akan diukur sesuai dengan indikator.
4. Setiap item diberi pilihan respon yang bersifat tertutup
5. Untuk setiap pilihan respon, jawaban diberikan skor dengan kriteria apabila item positif maka angka terbesar diletakkan pada sangat setuju sedangkan jika item negatif maka angka terbesar diletakkan pada sangat tidak setuju. Skor yang diberikan pada jawaban untuk setiap item kemudian dijumlahkan dan dapat diukur berapa sekor terkecil dan terbesar untuk satu orang responden dan total semua responden.
6. Adapun perhitungan skor dengan metode *Likert's Summated Rating* (LSR) sebagai berikut.
 - a. Jumlah skor untuk setiap responden :
 - Skor maksimal = (5 x jumlah item)
 - Skor minimal = (1 x jumlah item)
 - Skor median = (3 x jumlah item)
 - Skor kuartil I = (2 x jumlah item)
 - Skor kuartil III = (4 x jumlah item)
 - b. Jumlah skor untuk seluruh responden:
 - Maksimal = (jumlah responden x skor maksimal)

- Minimal = (jumlah responden x skor minimal)
- Median = (jumlah responden x skor median)
- Kuartil I = (jumlah responden x skor kuartil I)
- Kuartil III = (jumlah responden x skor kuartil III)

c. Interpretasi jumlah skor tersebut adalah:



Gambar 2.8 Interpretasi jumlah skor

- Kuartil III < Skor < Maksimal, artinya sangat positif (program dinilai berhasil)
- Median < Skor < Kuartil III, artinya positif (program dinilai cukup berhasil)
- Kuartil I < Skor < Median, artinya negatif (program dinilai kurang berhasil)
- Minimal < Skor < Kuartil I, artinya sangat negatif (program dinilai tidak berhasil)

2.15. Kajian Terakait

Berikut adalah eberapa kajian yang terkait dengan pembuatan aplikasi berbasis Android:

1. Implementasi *Push Notification* pada Informasi Perkuliahan dan Kegiatan Mahasiswa Berbasis Android

Penelitian ini dilakukan oleh Jefferson Setiawan, Edy Kristianto, Fredicia, mahasiswa Universitas Kristen Krida Wacana Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi yang dapat mengatur jadwal perkuliahan yang sebelumnya masih manual dengan memanfaatkan mading untuk meningkatkan kecepatan dan ketepatan penyampaian

informasi jadwal ke seluruh mahasiswa terkait dengan memanfaatkan teknologi *Push Notification* pada aplikasi yang akan dibangun.

2. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura berbasis Android

Penelitian ini dilakukan oleh Ridwan Tasa Dirsa, mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi yang dapat menyelesaikan permasalahan lambatnya respon dari mahasiswa dan dosen terhadap draft yang telah diupload oleh mahasiswa. Untuk menyelesaikan masalah tersebut penelitian ini memanfaatkan *push notification* sehingga bila terdapat aktivitas seperti penambahan komentar, draft baru terunggah ataupun pengumuman dapat sampai langsung ke ponsel pintar mahasiswa atau dosen tanpa harus mengakses web.

3. Rancang Bangun Aplikasi Kampanye Berbasis *Crowdsourcing*

Penelitian ini dilakukan oleh Sabda Tegar Aditya mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura. Tujuan dari dibangunnya aplikasi kampanye ini adalah untuk mendukung kampanye terhadap isu - isu yang ada, dan masyarakat dapat menjadi relawan terhadap isu yang di kampanyekan.

Tabel 2.6 Gambaran Perbandingan Penelitian

No	Penulis	Judul	Keterangan
1	Jefferson Setiawan, Edy Kristianto, Fredicia	Implentasi Push Notification pada Informasi Perkuliahan dan Kegiatan Mahasiswa Berbasis Android	- Merupakan aplikasi penjadwalan - Menggunakan Teknologi <i>Push Notification</i> dengan memanfaatkan Google Cloud Messaging - Menggunakan

			(<i>Javascript Object Notation</i>) JSON untuk mengantar data dari <i>backend</i>
2	Ridwan Tasa Dirsa	Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura berbasis Android	<ul style="list-style-type: none"> - Merupakan aplikasi untuk mendukung aplikasi yang sudah ada yaitu SPOTA Web - Menggunakan Teknologi <i>Push Notification</i> dengan memanfaatkan Google Cloud Messaging - Menggunakan (<i>Javascript Object Notation</i>) JSON untuk mengantar data dari <i>backend</i>
3	Sabda Tegar Adhitya	Rancang Bangun Aplikasi Kampanye Berbasis <i>Crowdsourcing</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Merupakan Aplikasi yang dibuat untuk mendukung aktivitas kampanye Kota Pontianak - Menggunakan PHP 5.4 sebagai <i>backend</i> - Menggunakan JSON sebagai pengantar data dari <i>backend</i> - Memanfaatkan Firebase Cloud

			Messaging sebagai layanan <i>push notification</i>
4	All Binardo V B B	Pengembangan Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir Berbasis Android	<ul style="list-style-type: none"> - Merupakan aplikasi yang dibangun untuk menyelesaikan permasalahan <i>bug</i> pada aplikasi sebelumnya - Aplikasi yang dibuat menambah klasifikasi kelompok keahlian draft praoutline - Menggunakan Teknologi <i>Push Notification</i> dengan memanfaatkan - Firebase Cloud Messaging - Menggunakan (<i>Javascript Object Notation</i>) JSON untuk mengantar data dari <i>backend</i> - Menggunakan PHP 7 dengan Laravel Framework sebagai <i>backend</i>

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Unified Modelling Language* (UML). UML digunakan untuk menggambarkan batasan sistem dan fungsi – fungsi sistem secara umum dan menggambarkan representasi struktur sistem. Diagram yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *use case* diagram, *class* diagram dan *sequence* diagram.

3.1.1.1. Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam merancang aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Satu unit laptop ASUS X455LD dengan spesifikasi, Intel Core i3 4030U 1.9GHz, 6GB DDR3L RAM, VGA NVIDIA GEFORCE GT 820m 2GB, 128GB SSD, 500GB HDD.
- b. Satu unit ponsel XiaoMi Redmi Note 2 dengan spesifikasi, chipset Mediatek MT6795 Helio X10 (28 nm), sistem operasi Android 5.0 (Lollipop), CPU Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53, 2GB RAM, GPU PowerVR G6200, ukuran 5.5 inch (~71.5% screen-to-body ratio) dengan resolusi 1080 x 1920 pixels, 16:9 ratio (~403 ppi density).
- c. Digital Ocean Droplets 1 GB Memory, 1 vCPU, 25 GB SSD, dan 1 TB transfer rate.
- d. Firebase Cloud Messaging Server

3.1.1.2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam merancang aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Linux Mint 18.3 sebagai sistem operasi
- b. Visual Studio Code sebagai text editor
- c. Android Studio sebagai IDE
- d. Draw.io sebagai alat bantu pembuatan diagram

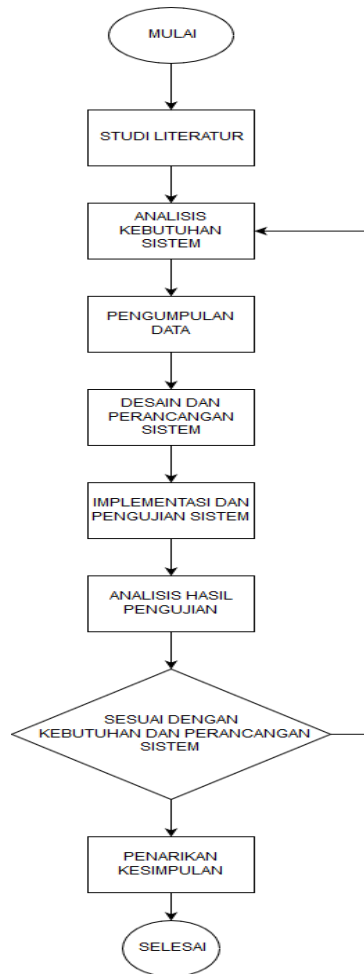
- e. PHP 7 dengan Laravel Framework
- f. Apache2 sebagai local server
- g. Mysql sebagai *backend* database
- h. Ubuntu 18.04 LTS sebagai Cloud Server OS

3.1.2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan berupa data dan struktur sistem lama, serta hasil wawancara serta diskusi dengan kepala program studi tentang sistem baru. Adapun data yang dikumpulkan berupa permasalahan pemberitahuan, pengelolaan sistem baru dengan kelompok keahlian serta mekanisme diskusi untuk fitur konsultasi.

3.2. Diagram Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan akan dijelaskan pada diagram alir penelitian pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2.1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat seperti referensi tentang SPOTA, *Push Notification*, *Firebase Cloud Messaging*, *Restful Web Service*, maupun penelitian terdahulu.

3.2.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk memperoleh informasi dan menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk sistem yang akan dibangun.

3.2.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat seperti data sistem berjalan, mekanisme pendaftaran judul baru dan kelompok keahlian.

3.2.4. Desain dan Perancangan Sistem

Desain dan perancangan sistem dilakukan dengan melakukan analisa terhadap sistem yang sedang berjalan serta data yang telah dikumpulkan. Perancangan sistem meliputi perancangan *use case diagram*, perancangan *class diagram* dan perancangan *sequence diagram* serta perancangan prototipe sistem yang terdiri dari struktur antarmuka sistem.

3.2.5. Implementasi dan Pengujian Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasar kepada desain dan perancangan aplikasi yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Pada tahapan ini, sistem akan dibuat berbasis Android yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, memiliki *backend webservice* yang dikembangkan dengan PHP Framework Laravel, dan dibantu dengan teknologi *push notification* milik Google yaitu Firebase Cloud Messaging.

3.2.6. Analisa Hasil Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap sistem secara keseluruhan untuk memudahkan dalam melakukan penarikan kesimpulan dengan menggunakan kuesioner.

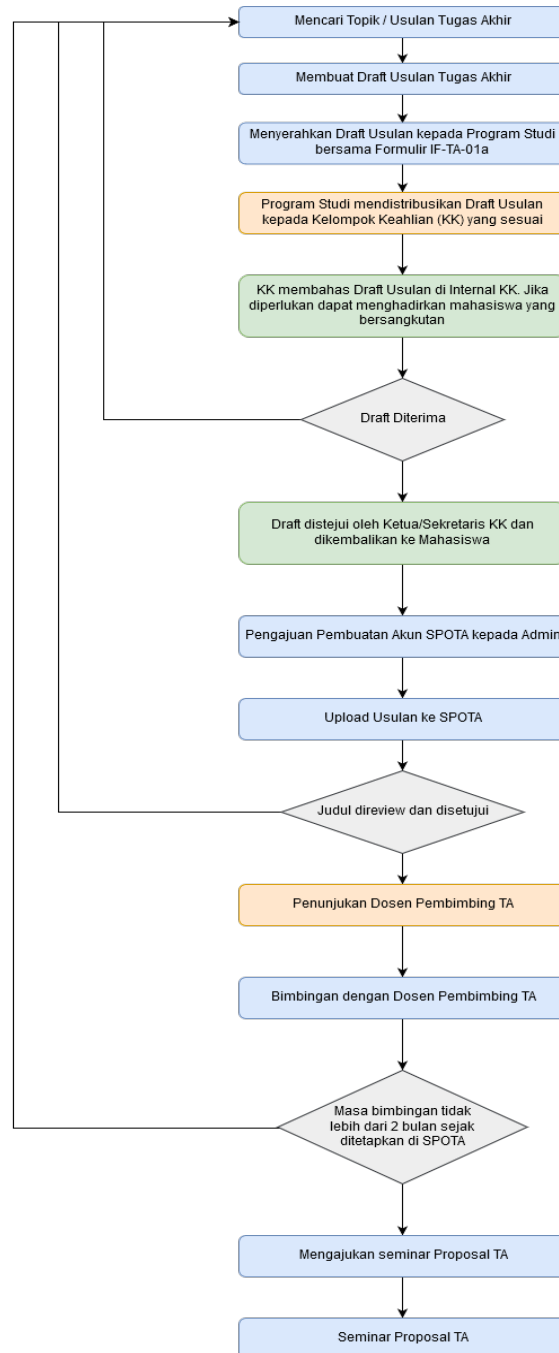
3.2.7. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dirumuskan berdasarkan analisis hasil pengujian sistem yang telah dilakukan.

3.3. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

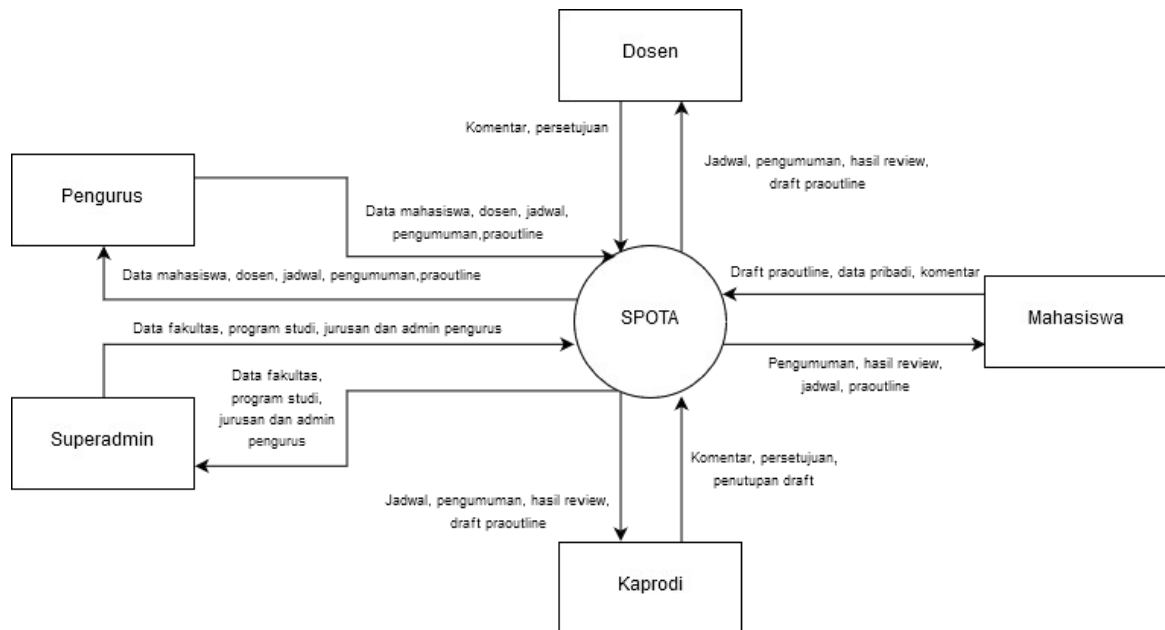
Sesuai dengan buku pedoman Fakultas Teknik UNTAN 2018 mahasiswa berhak mengajukan usulan atau topik Tugas Akhir apabila mahasiswa telah mengumpulkan minimal 120 sks, termasuk nilai D dengan catatan maksimal 12 sks, Indeks Prestasi Kumulatif ≥ 2 dan telah merencanakan Tugas Akhir dalam LIRS pada semester yang bersangkutan. Apabila mahasiswa telah memenuhi syarat-syarat tersebut prosedur yang harus ditempuh mahasiswa untuk mengajukan usulan Tugas Akhir seperti gambar berikut :

Prosedur Pengajuan Topik / Usulan Tugas Akhir Program Studi Informatika



Gambar 3.2 Prosedur Pengajuan Topik / Usulan Tugas Akhir

Aplikasi SPOTA berbasis web dikembangkan untuk 3 jenis pengguna, diantaranya admin, dosen, dan mahasiswa. Admin memiliki 2 jenis hak khusus yaitu superadmin dan pengurus, sedangkan dosen memiliki 2 jenis hak khusus yaitu kaprodi dan dosen biasa. Gambaran umum jalannya aplikasi dapat dilihat pada diagram konteks berikut :

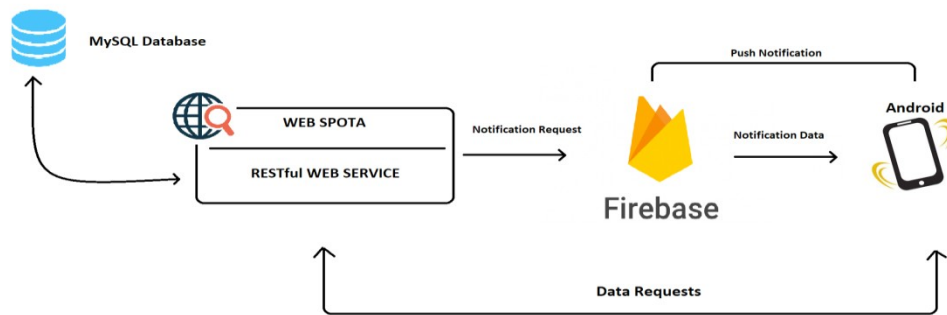


Gambar 3.3 Diagram Konteks SPOTA berbasis web

3.4. Perancangan Sistem

3.4.1. Arsitektur Sistem

Sistem yang dibangun adalah sistem yang mendukung teknologi *push notification* yang memanfaatkan *RESTful Web Service* untuk mengolah serta mengumpulkan data dan *Firestore Cloud Messaging* untuk melakukan pengiriman pemberitahuan ke ponsel pintar berbasis android yang sudah memiliki token client yang tersimpan di database.



Gambar 3.4 Arsitektur Sistem

Melalui internet, aplikasi Android SPOTA akan melakukan komunikasi dengan Website SPOTA yang telah ditambahkan fitur *RESTful Web Service*, melalui fitur ini SPOTA Android akan menerima data berupa JSON yang kemudian akan di proses oleh aplikasi dan ditampilkan. Setiap informasi baru yang ditambahkan melalui website ataupun aplikasi android yang diharapkan dapat memunculkan pemberitahuan pada aplikasi android SPOTA memiliki fungsi pada sisi server yang berfungsi sebagai jalur komunikasi antara *webserver* SPOTA dengan *Firebase Cloud Messaging server* sehingga aplikasi Android client yang telah ditandai dengan *FCM Token* akan menerima pemberitahuan hasil kiriman dari *Firebase Cloud Messaging server*.

3.4.2. Perancangan *Unified Modelling Language*

3.4.2.1. *Use Case Diagram*

3.4.2.1.1. Definisi Aktor

Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada aplikasi sistem pendukung outline tugas akhir (SPOTA) berbasis Android.

Tabel 3.1 Definisi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1	Mahasiswa	Mahasiswa adalah pihak yang mengajukan usulan tugas akhir, memiliki akses terhadap fitur <i>review</i> dan diskusi pada usulan tugas akhir yang telah di ajukan serta pada fitur konsultasi.
2	Dosen / Kaprodi	Dosen dan Kaprodi merupakan pihak yang memiliki hak akses terhadap fitur <i>review</i> dan diskusi pada usulan tugas akhir yang diajukan oleh mahasiswa. Kaprodi adalah pihak yang memiliki hak seperti dosen pada umumnya namun memiliki hak akses khusus terhadap fitur penutupan draft serta penunjukan pembimbing dan penguji untuk mahasiswa yang draftnya telah diterima.

3.4.2.1.2. Definisi *Use Case*

Berikut adalah deskripsi pendefinisian *use case* pada aplikasi sitem pendukung outline tugas akhir (SPOTA) berbasis Android.

Tabel 3.2 Definisi *Use Case*

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Merupakan proses user yang telah memiliki akun untuk masuk sehingga dapat mengakses

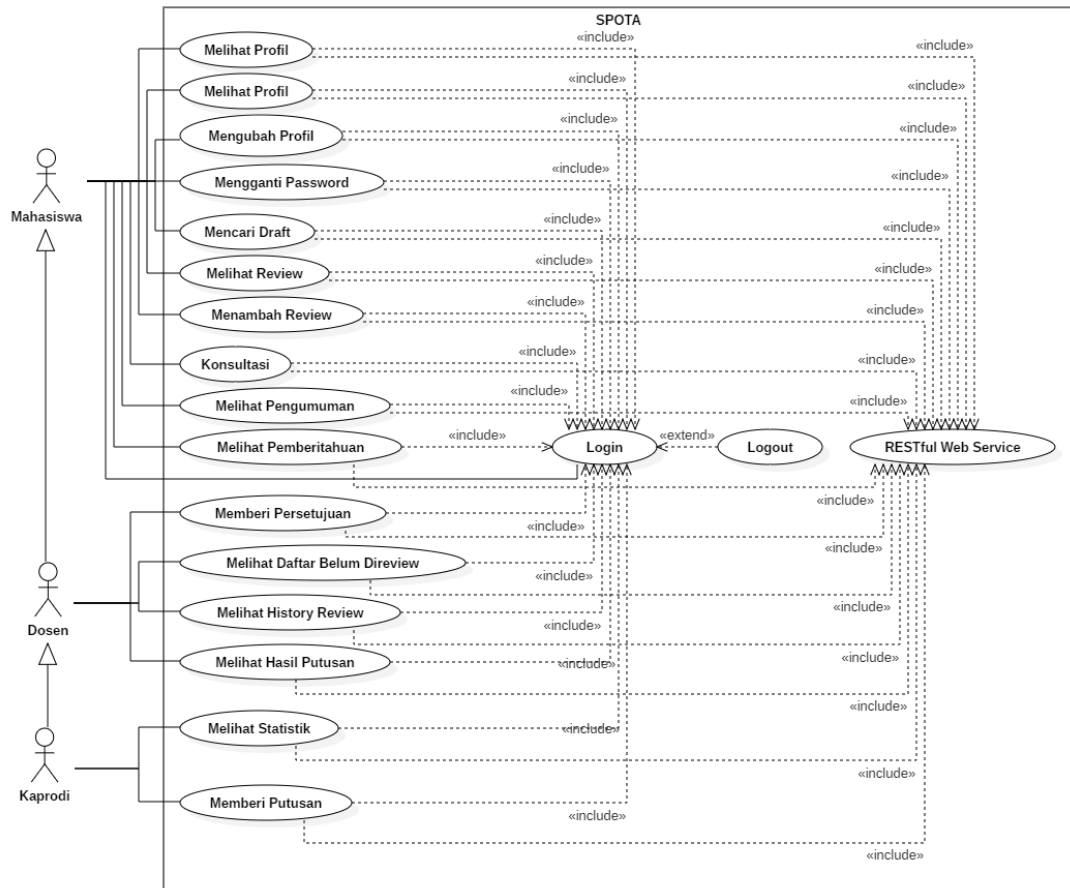
		fitur lainnya
2	Melihat Profil	Merupakan proses untuk melihat profil pengguna aplikasi
3	Mengubah Profil	Merupakan proses mengubah data pribadi yang tersimpan di aplikasi
4	Mengganti Password	Merupakan proses mengganti sandi yang dipakai untuk masuk ke dalam aplikasi
5	Mencari Draft	Merupakan proses untuk melakukan pencarian terhadap kumpulan draft usulan yang telah diunggah mahasiswa
6	Melihat Review	Merupakan proses untuk mengakses tanggapan yang telah diberikan terhadap sebuah draft
7	Menambah Review	Merupakan proses untuk memberi tanggapan terhadap draft usulan yang telah diunggah
8	Konsultasi	Merupakan proses diskusi terhadap berkas tugas akhir mahasiswa yang telah diunggah antara dosen pembimbing dengan mahasiswa pengunggah
9	Melihat Pengumuman	Merupakan proses mengakses pengumuman yang telah diumumkan oleh admin
10	Melihat Pemberitahuan	Merupakan proses menerima dan mengakses

		pemberitahuan yang masuk ke ponsel pintar android dari <i>FCM Cloud server</i>
11	Memberi Persetujuan	Merupakan proses seorang dosen memberikan hak persetujuan miliknya. Hak persetujuan dapat berupa persetujuan untuk draft dilanjutkan ataupun penolakan draft outline untuk dilanjutkan ke tahap penelitian
12	Melihat Statistik Draft	Merupakan proses dimana Kaprodi melihat daftar jumlah draft dengan klasifikasi tertentu pada data praoutline
13	Melihat Daftar Draft Belum Direview	Merupakan proses dimana dosen melihat daftar draft yang belum di-review
14	Melihat History Review	Merupakan proses dimana dosen melihat daftar draft yang telah dikomentari
15	Melihat Hasil Putusan	Merupakan proses dimana dosen melihat hasil draft yang telah ditutup.
16	Memberi Putusan	Merupakan proses dimana kaprodi memberikan hasil putusan terhadap draft.
17	Logout	Merupakan proses keluar oleh pengguna pada aplikasi yang telah masuk atau terhubung.

3.4.2.1.3. Diagram Use Case

Diagram Use Case aplikasi SPOTA android digambarkan sebagai berikut:

Gambar 3.5 Use Case Diagram Sistem Baru

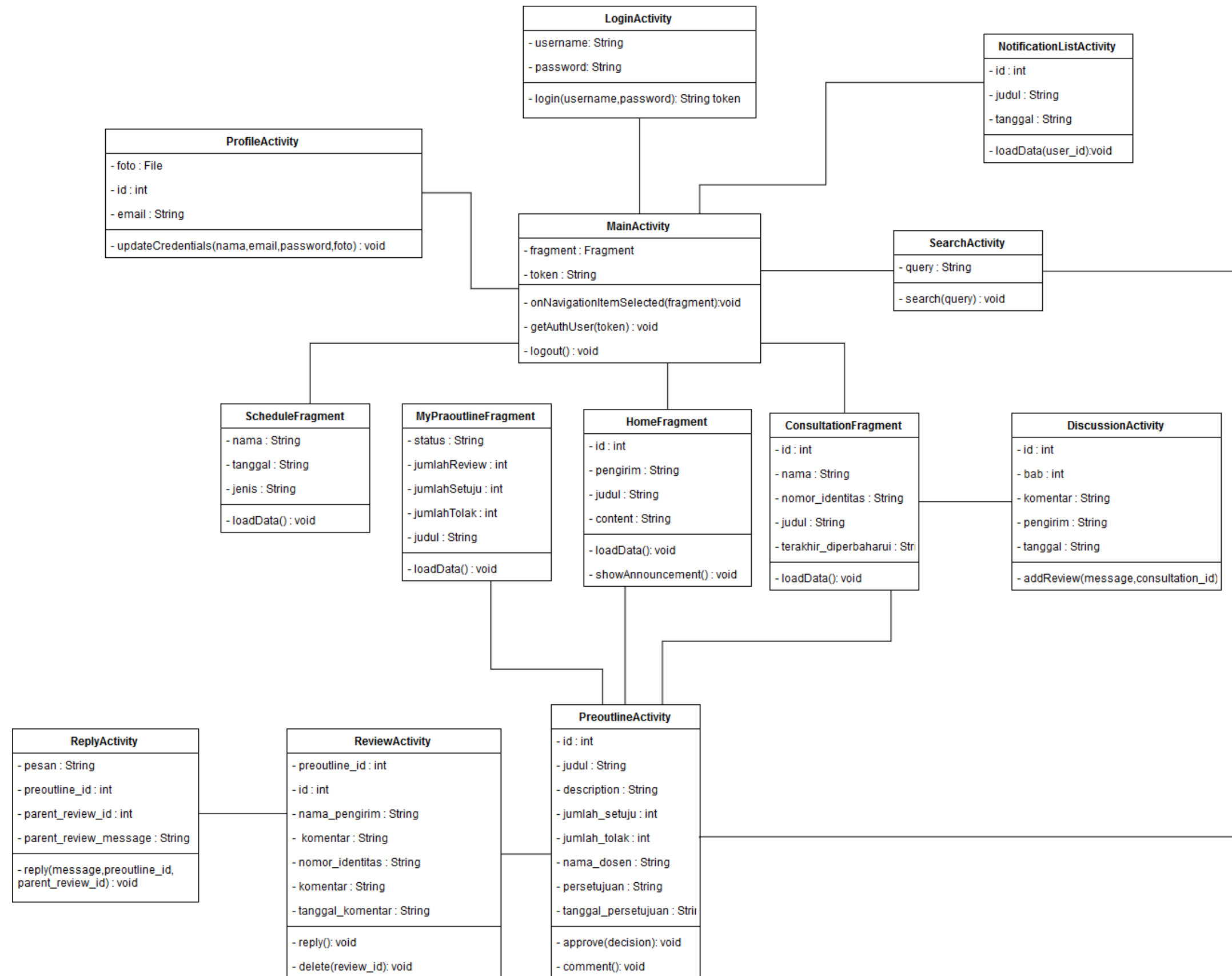


3.4.2.2. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan permodelan sistem yang menunjukkan interaksi antara objek yang disusun berdasarkan waktu. Diagram ini sangat berkaitan dengan use case diagram karena merupakan tahapan proses pada use case. Gambar Sequence Diagram dapat dilihat pada lampiran A.

3.4.2.3. Class Diagram

Diagram kelas yang digunakan untuk melakukan perancangan struktur kelas-kelas yang terdapat dalam aplikasi yang akan dibuat ditunjukkan pada Gambar 3.24 dan Gambar 3.25.

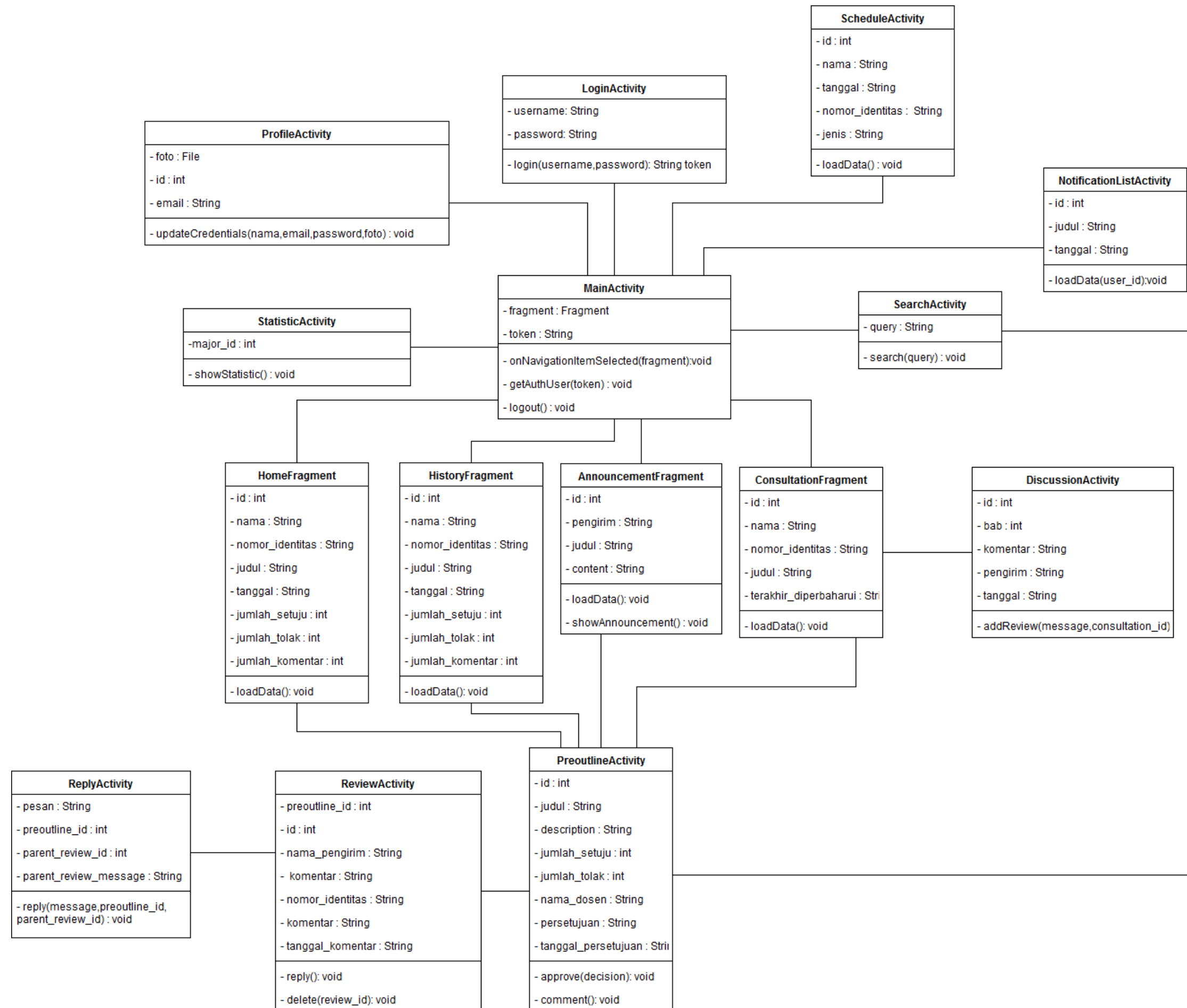


Gambar 3.6 Class Diagram SPOTA Mahasiswa

Class Diagram milik Aplikasi SPOTA berbasis Android pada sisi mahasiswa memiliki beberapa kelas diantaranya :

- a. LoginActivity
- b. MainActivity
- c. ProfileActivity
- d. NotificationListActivity
- e. SearchActivity
- f. PreoutlineActivity
- g. ReviewActivity
- h. ReplyActivity
- i. DiscussionActivity
- j. ScheduleFragment
- k. MyPreoutlineFragment
- l. HomeFragment
- m. ConsultationFragment

MainActivity merupakan induk kelas dari HomeFragment, ScheduleFragment, MyPraoutlineFragment dan ConsultationFragment. PreoutlineActivity hanya dapat dipanggil apabila SearchActivity menampilkan hasil terhadap data pencarian sehingga data dapat kembali dipakai pada PreoutlineActivity, begitu juga ReviewActivity dan ReplyActivity. PraoutlineActivity harus berhasil memakai data yang diberikan SearchActivity yang kemudian akan dikirim ke ReviewActivity dan/atau ReplyActivity. DiscussionActivity memakai data yang ditampilkan pada ConsultationFragment.



Gambar 3.7 *Class Diagram* SPOTA Dosen

Class Diagram milik Aplikasi SPOTA berbasis Android pada sisi dosen memiliki beberapa kelas diantaranya :

- a. LoginActivity
- b. MainActivity
- c. SearchActivity
- d. PreoutlineActivity
- e. ScheduleActivity
- f. StatisticActivity
- g. ProfileActivity
- h. NotificationListActivity
- i. DiscussionActivity
- j. ReplyActivity
- k. ReviewActivity
- l. HomeFragment
- m. HistoryFragment
- n. AnnouncementFragment
- o. ConsultationFragment

Serupa dengan Aplikasi SPOTA Android Mahasiswa, disisi *client* dosen MainActivity menjadi induk kelas beberapa kelas lainnya yaitu HomeFragment, HistoryFragment, AnnouncementFragment dan ConsultationFragment. Kelas PreoutlineActivity sedikit berbeda dengan aplikasi *client* mahasiswa dimana kelas ini dapat dipanggil dari beberapa kelas lainnya diantaranya SearchActivity, HomeFragment, dan HistoryFragment. Untuk kelas ReplyActivity dan ReviewActivity mengimplementasikan cara kerja yang sama dimana data dikonsumsi dari PreoutlineActivity untuk kemudian dipanggil pada kelas tersebut.

Seluruh kelas baik pada aplikasi mahasiswa maupun dosen memanfaatkan data dari LoginActivity yang mengimplementasikan sifat *stateless* dimana data login disimpan pada sisi client dan divalidasi pada sisi server. Data

login yang dimaksud adalah *JSON Web Token (JWT)*, dimana JWT akan selalu dikirim setiap *request* data terhadap server berlangsung.

3.4.3. Perancangan Antarmuka Sistem

Interface atau antarmuka merupakan tampilan dari suatu program aplikasi yang berperan sebagai media komunikasi yang digunakan sebagai sarana berdialog antara program dengan *user*. Sistem yang akan dibangun diharapkan menyediakan interface yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan *user*, serta mudah dipahami dan digunakan oleh. Berikut ini adalah perancangan antarmuka pada sistem yang akan dibuat.

3.4.3.1. Perancangan Struktur Antarmuka SPOTA Dosen

Adapun struktur antarmuka aplikasi SPOTA Android dosen dijabarkan sebagai berikut.

a) Menu Utama

Menu utama terdiri dari 4 buah submenu yakni menu lihat draft baru, lihat histori review, menu pengumuman, dan menu konsultasi.

b) Menu Draft Baru

Menu Draft Baru merupakan menu yang berisikan data draft terbaru dalam tahun ajaran ini dan belum dikomentari oleh dosen yang sedang login.

c) Histori Review

Menu Histori Review merupakan menu yang berisikan data draft yang telah dikomentari oleh dosen yang sedang login.

d) Menu Pengumuman

Menu Pengumuman merupakan menu yang berisikan data pengumuman yang telah diumumkan di website SPOTA oleh admin.

e) Menu Konsultasi

Menu Konsultasi merupakan forum yang mengizinkan mahasiswa dan dosen pembimbing yang telah dipilih kaprodi berkomunikasi tentang draft yang telah mahasiswa unggah.

f) Menu Profil

Menu Profil merupakan menu yang berisikan fitur lihat dan edit profil pribadi.

g) Menu Pencarian

Menu Pencarian merupakan menu yang mengizinkan dosen mencari draft dengan kata kunci nomor identitas mahasiswa atau judul draft.

h) Menu Jadwal Sidang / Seminar

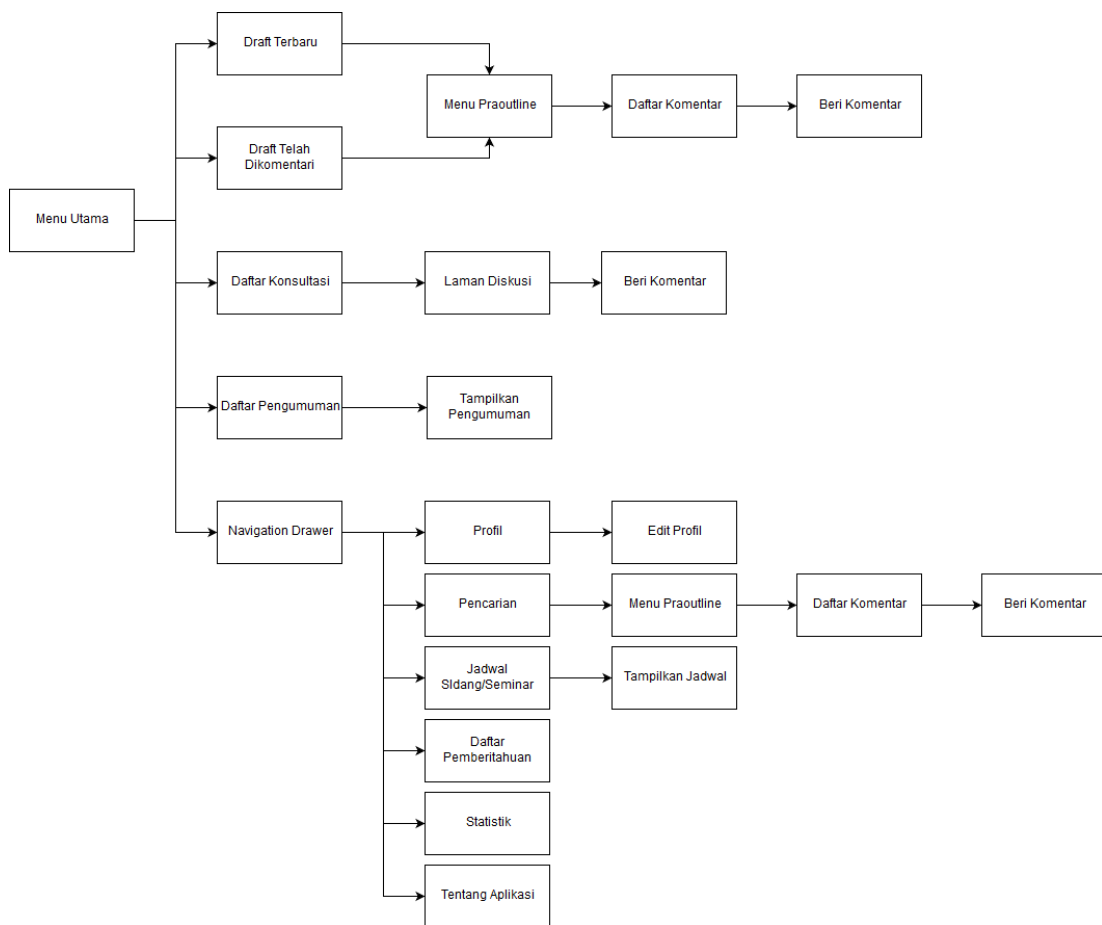
Menu Jadwal Sidang / Seminar merupakan menu yang berisikan data jadwal seminar / sidang yang telah didaftarkan oleh admin.

i) Menu Daftar Pemberitahuan

Menu Daftar Pemberitahuan berisikan daftar seluruh pemberitahuan yang masuk ke dalam aplikasi.

j) Menu Statistik

Menu Statistik berisikan data perhitungan statistik berkaitan dengan draft seperti jumlah draft diterima dan ditolak dalam satu semester.



Gambar 3.8 Perancangan Struktur Antarmuka SPOTA Dosen

3.4.3.2. Perancangan Struktur Antarmuka SPOTA Mahasiswa

Adapun struktur antarmuka aplikasi SPOTA Android dosen dijabarkan sebagai berikut.

a) Menu Daftar Jadwal Sidang / Seminar

Menu Jadwal Sidang / Seminar merupakan menu yang berisikan data jadwal seminar / sidang yang telah didaftarkan oleh admin.

b) Menu Praoutline Saya

Menu Praoutline saya merupakan menu yang menampilkan status penerimaan, jumlah komentar.

c) Menu Konsultasi

Menu Konsultasi merupakan forum yang mengizinkan mahasiswa dan dosen pembimbing yang telah dipilih kaprodi berkomunikasi tentang draft yang telah mahasiswa unggah.

d) Daftar Pengumuman

Menu Pengumuman merupakan menu yang berisikan data pengumuman yang telah diumumkan di website SPOTA oleh admin.

e) Menu Profil

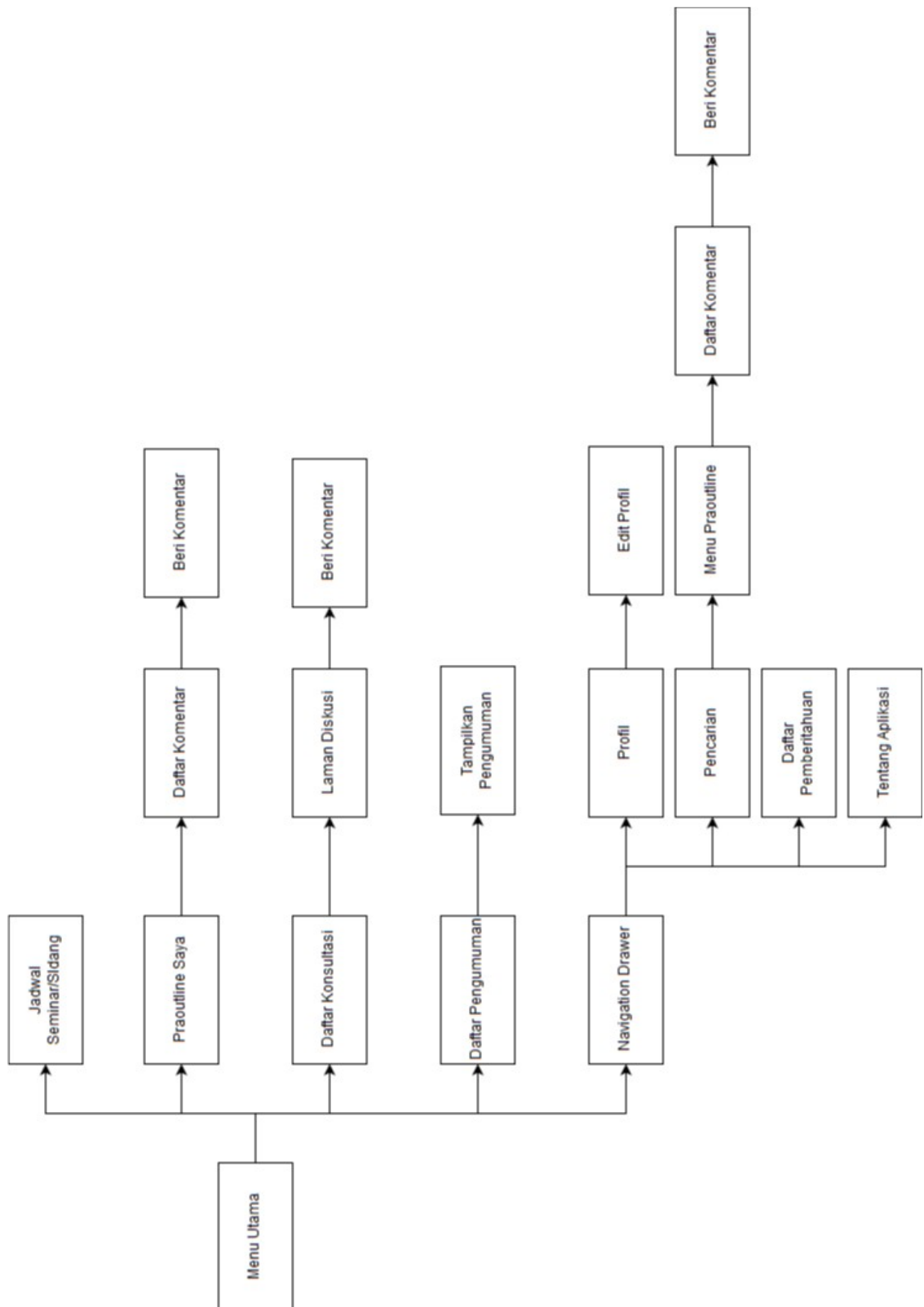
Menu Profil merupakan menu yang berisikan fitur lihat dan edit profil pribadi.

f) Menu Pencarian

Menu Pencarian merupakan menu yang mengizinkan mahasiswa mencari draft dengan kata kunci nomor identitas mahasiswa atau judul draft.

g) Daftar Pemberitahuan

Menu Daftar Pemberitahuan berisikan daftar seluruh pemberitahuan yang masuk ke dalam aplikasi.

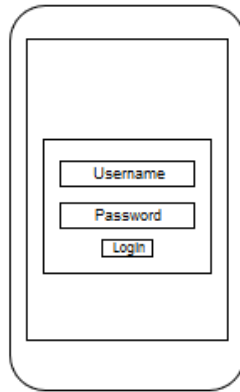


Gambar 3.9 Perancangan Struktur Antarmuka SPOTA Mahasiswa

3.4.4. Perancangan *Layout*

3.4.4.1. Perancangan Aktivitas *Login*

Aktivitas login adalah aktivitas yang muncul pertama kali guna mengotentikasi nomor identitas dan password yang diberikan agar user dapat mengakses menu utama.



Gambar 3.10 Rancangan aktivitas *login*

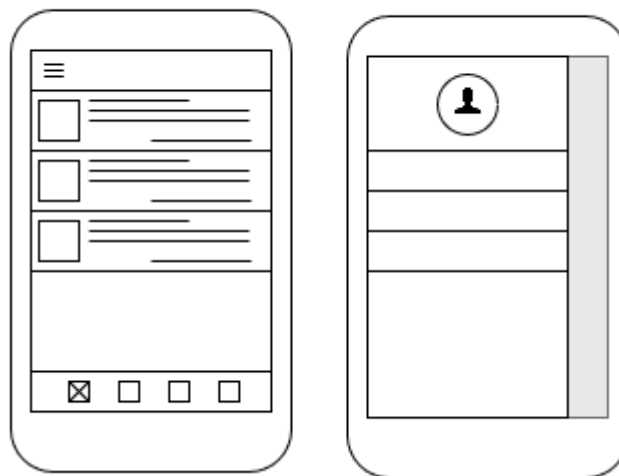
3.4.4.2. Perancangan Aktivitas Menu Utama

Aktivitas menu utama memiliki 4 submenu yang dapat diakses melalui *Bottom Navigation View* yang masing – masing memiliki menu yang berbeda pada tiap aplikasi.

- a) Dosen
 - Draft Terbaru
 - Histori Review
 - Daftar Konsultasi
 - Pengumuman
- b) Mahasiswa
 - Jadwal Sidang / Seminar
 - Pengumuman
 - Praoutline Saya
 - Konsultasi

Pada menu utama juga terdapat *Side Navigation Drawer* yang dapat diakses dengan *Hamburger Button* (≡) atau *full-left-to-right-slide*. *Side Navigation Drawer* memiliki beberapa menu yang berbeda pada tiap aplikasi.

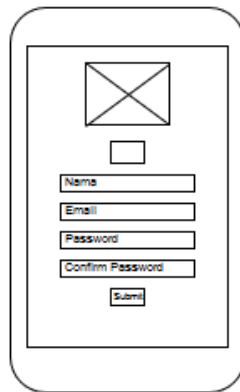
- a) Dosen
 - Profil
 - Pencarian
 - Daftar Jadwal / Seminar
 - Daftar Pemberitahuan
 - Statistik
 - Tentang Aplikasi
- b) Mahasiswa
 - Profil
 - Pencarian
 - Daftar Pemberitahuan
 - Tentang Aplikasi



Gambar 3.11 Rancangan Aktivitas Menu Utama

3.4.4.3. Perancangan Aktivitas Profil

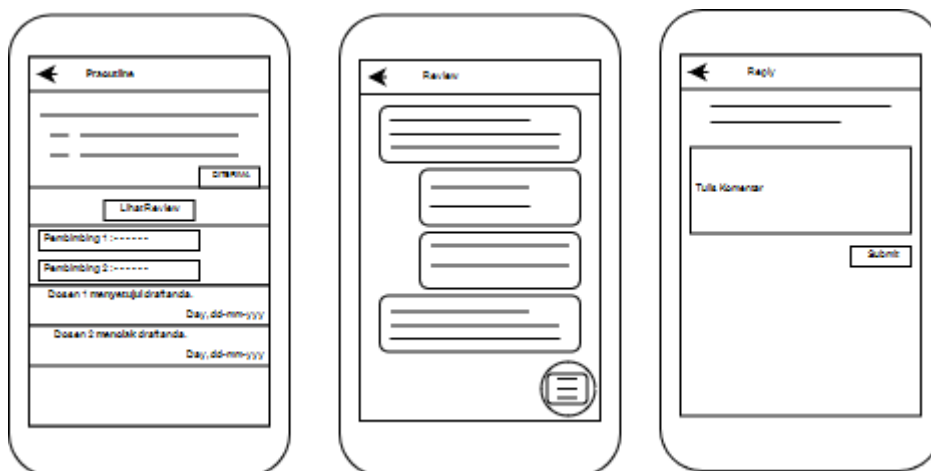
Aktivitas Profil dirancang untuk melakukan perubahan dan melihat data pribadi yang tersimpan di database seperti nama, email, foto, dan password.



Gambar 3.30 Rancangan Aktivitas Profil

3.4.4.4. Perancangan Aktivitas Manajemen Praoutline

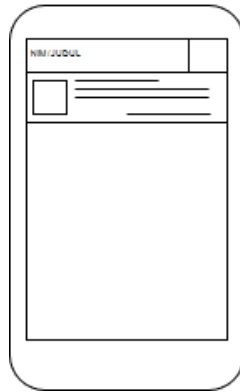
Aktivitas ini memuat bagaimana data tentang praoutline ditampilkan seperti persetujuan dosen, status, menampilkan dan memberikan review terhadap praoutline.



Gambar 3.12 Rancangan Aktivitas Manajemen Praoutline

3.4.4.5. Perancangan Aktivitas Pencarian

Aktivitas ini memuat fitur pencarian draft yang telah diunggah mahasiswa pada tahun ajar yang telah diatur oleh admin sehingga tidak terjadi penumpukkan data berlebih pada saat pencarian.



Gambar 3.13 Rancangan Aktivitas Pencarian

3.5. Pembuatan Sistem

Sistem yang dibuat merupakan aplikasi yang dapat berjalan pada sistem operasi android dengan minimum SDK 18 atau Android 4.4 (*KitKat*) dan maksimum SDK 27 atau Android 8.1 (*Oreo*). Aplikasi akan mengikuti rancangan yang telah dibuat dan dikembangkan dengan menggunakan Android Studio sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) dengan bahasa pemrograman java dan *markup language* xml. Dalam pengembangan ada beberapa *library* untuk mendukung pengembangan aplikasi. Retrofit 2.0 dan OkHTTP sebagai pendukung komunikasi HTTP dengan webservice. Glide sebagai *imageloader* untuk *ImageView*. Webservice dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP berbantu Laravel Framework dengan menggunakan 2 jalur yaitu web dan api dimana Web bersifat *stateful* sedangkan api bersifat *stateless*.

3.6. Perancangan Pengujian Sistem

Pengujian merupakan salah satu tahapan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Tahapan pengujian bertujuan untuk menemukan kesalahan dan memastikan apakah sistem yang dibangun sudah berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian pada aplikasi yang akan dibangun akan dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*, pengujian kompatibilitas, dan kuesioner.

3.6.1. Pengujian *Black Box – Robustness Testing*

Pengujian *Black Box* ini merupakan metode pengujian dimana input berupa suatu set data digunakan untuk menguji validitas dari integrasi dan konsistensi sistem. Metode pengujian *black box* dilakukan dengan membuat uji kasus yang bersifat mencoba semua fungsi sistem. Kesalahan yang dapat ditemukan dalam pengujian *black box* antara lain:

1. Fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan antarmuka sistem
3. Kesalahan dalam struktur basis data
4. Kesalahan kinerja sistem

Pengujian *Black Box* jenis *Robustness Testing* dimana aturan terhadap perangkat lunak sudah terdaftar beserta dengan kondisi alternatif dari setiap inputan terhadap perangkat lunak.

Tabel 3.3 Model Pengujian *Black Box*

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan

Pengisian tabel berikut dijelaskan sebagai berikut.

- a. Masukkan berupa data yang digunakan sebagai bahan pengujian.
- b. Contoh data berisi contoh masukan yang digunakan langsung pada aplikasi. Jumlah contoh disesuaikan dengan data yang dimasukkan pengguna pada aktivitas tersebut.
- c. Hasil eksekusi berupa hasil dari pengujian data yang telah dimasukkan berupa status berhasil atau gagal.
- d. Keterangan merupakan penjelasan dari hasil eksekusi pengujian, berupa pesan kesalahan atau respon balik dari aplikasi.

3.6.2. Pengujian Kompatibilitas

Aplikasi ini dirancang dengan basis Android untuk sistem operasi dengan minimum versi Android 4.4 (*KitKat*) hingga Android 8.1 (*Oreo*). Pengujian dilakukan dengan memasang aplikasi pada berbagai jenis perangkat Android dan selanjutnya mengakses semua aktivitas dan fitur. Hasil pengujian dirangkum dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Hasil Pengujian Kompatibilitas Aplikasi

Merek Perangkat	Tipe	Versi Sistem Operasi	Keterangan

Tabel pengujian terdiri dari empat kolom, yaitu:

1. Merek perangkat: berisi merek perangkat yang digunakan dalam pengujian.
2. Tipe perangkat: berisi tipe perangkat yang digunakan, seperti *smartphone* atau *Tablet phone*.
3. Versi sistem operasi: merupakan versi sistem operasi Android yang digunakan.
4. Keterangan: merupakan keterangan hasil pengujian, berhasil atau tidaknya pemasangan aplikasi pada perangkat yang digunakan.

3.6.3. Kuesioner

Kuesioner berisi 13 pertanyaan yang dikelompokkan menjadi 3 aspek yang digunakan dalam pengujian aplikasi tersebut, yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek fungsionalitas, dan aspek komunikasi visual. Kuesioner dibagikan kepada 25 responden yang juga merupakan pengguna Android, terdiri dari 15 mahasiswa – mahasiswi dan 10 dosen termasuk Kepala Program Studi Teknik

Informatika Universitas Tanjungpura. Untuk responden yang menggunakan perangkat Android, kuesioner dibagikan beserta dengan aplikasi yang dibuat. Hasil kuesioner kemudian dirangkum berdasarkan tiga aspek yang diujikan.

3.6.3.1. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Hasil kuesioner aspek rekayasa perangkat lunak dirangkum dalam sebuah tabel seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kuesioner Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

No	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Kemudahan menjalankan aplikasi						
2	Kompatibilitas aplikasi pada perangkat						
3	Kelancaran menjalankan aplikais pada perangkat						
4	Kemudahan mengakses fitur – fitur pada aplikasi						
5	Kenyamanan dalam penggunaan aplikasi secara keseluruhan						
Jumlah							

Persentase (%)								
Keterangan :	1 = Sangat Buruk	2 = Buruk			3 = Cukup baik			
	4 = Baik	5 = Sangat Baik						

3.6.3.2. Aspek Fungsionalitas

Kuesioner aspek fungsionalitas dirangkum dalam sebuah tabel seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kuesioner Aspek Fungsionalitas

No	Aspek Fungsionalitas	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Kinerja aplikasi saat menampilkan data						
2	Kinerja sistem notifikasi aplikasi						
3	Kinerja aplikasi saat melakukan manajemen data						
Jumlah							
Persentase (%)							
Keterangan :	1 = Sangat Buruk	2 = Buruk			3 = Cukup baik		

	4 = Baik	5 = Sangat Baik	

3.6.3.3. Aspek Komunikasi Visual

Kuesioner untuk aspek komunikasi visual dirangkum dalam sebuah tabel seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kuesioner Aspek Komunikasi Visual

No	Aspek Komunikasi Visual	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan (antarmuka) aplikasi						
2	Tampilan menu aplikasi						
3	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca						
4	Kombinasi warna pada tampilan aplikasi						
5	Respon (<i>feedback</i>) aplikasi terhadap input yang dimasukkan						
Jumlah							
Persentase (%)							

Keterangan :	1 = Sangat Buruk	2 = Buruk	3 = Cukup baik
	4 = Baik	5 = Sangat Baik	

Hasil kuesioner yang telah dirangkum berdasarkan aspek pengujian tersebut akan dihitung jumlah dan persentase (%) dari tanggapan seluruh responde. Dari persentase yang telah didapat, akan dibuat diagram lingkaran sebagai visualisasi setiap aspek hasil kuesioner.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan aplikasi dari kuesioner, digunakan metode Likert's Summated Rating (LSR) untuk mengukur skor terkecil dan terbesar dari 13 pertanyaan kuesioner yang ditanggapi oleh responden. Skor tanggapan dari 13 pertanyaan untuk setiap responden dirangkum dalam sebuah tabel seperti pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Total skor responden

Responden	Item													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
A														
B														
C														
D														
E														

F														
G														
H														
I														
J														
K														
L														
M														
N														
O														
P														
Q														
R														
S														

T														
U														
V														
W														
X														
Y														
Total Skor														

Data yang diperoleh dari hasil pengujian dengan kuesioner kemudian diukur dengan metode *Likert's Summated Rating* (LSR).

1. Jumlah skor untuk setiap responden:
 - Skor maksimal = 65 (5 x 13 item)
 - Skor minimal = 13 (1 x 13 item)
 - Skor median = 39 (3 x 13 item)
 - Skor kuartil I = 26 (2 x 13 item)
 - Skor kuartil III = 52 (4 x 13 item)
2. Jumlah skor untuk seluruh responden:
 - a. Dosen
 - Maksimal = 650 (10 x 65)
 - Minimal = 130 (10 x 13)
 - Median = 390 (10 x 39)
 - Kuartil I = 260 (10 x 26)
 - Kuartil II = 520 (10 x 52)
 - b. Mahasiswa

- a. Maksimal = 975 (15 x 65)
- b. Minimal = 195 (15 x 13)
- c. Median = 585 (15 x 39)
- d. Kuartil I = 390 (15 x 26)
- e. Kuartil II = 676 (15 x 52)

3. Interpretasi jumlah skor :

a. Dosen

- $520 < \text{skor} < 650$, artinya aplikasi dinilai sangat positif (program dinilai berhasil)
- $390 < \text{skor} < 520$, artinya aplikasi dinilai positif (program dinilai cukup berhasil)
- $260 < \text{skor} < 390$, artinya aplikasi dinilai negatif (program dinilai kurang berhasil)
- $130 < \text{skor} < 260$, artinya aplikasi dinilai sangat negatif (program dinilai tidak berhasil)

b. Mahasiswa

- $676 < \text{skor} < 975$, artinya aplikasi dinilai sangat positif (program dinilai berhasil)
- $585 < \text{skor} < 676$, artinya aplikasi dinilai positif (program dinilai cukup berhasil)
- $390 < \text{skor} < 585$, artinya aplikasi dinilai negatif (program dinilai kurang berhasil)
- $195 < \text{skor} < 390$, artinya aplikasi dinilai sangat negatif (program dinilai tidak berhasil)

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN HASIL PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Hasil Implementasi dari hasil perancangan menghasilkan dua buah aplikasi android yaitu Aplikasi SPOTA Dosen dan SPOTA Mahasiswa yang dibuktikan dengan tangkapan layar (*screenshot*) dari kedua aplikasi yang dibuat. Tangkapan layar diambil dengan menggunakan ponsel pintar XiaoMi Redmi Note 2 dengan resolusi layar 1080 x 1920 pixel.

4.1.1 *Push Notification*

Push Notification di implementasikan dengan menggunakan HTTP v1 API yang disediakan oleh *Firebase Cloud Messaging Service* milik Google. *Push Notification* bekerja dengan memanfaatkan HTTP *post request* dan diletakkan di sisi *backend webservice Request* dikirim menuju <https://fcm.googleapis.com/fcm/>. Parameter yang harus dipenuhi diantaranya :

a. *Request Header*

- *Content-Type : Application/Json*
- *Authorization : key=Firebase_SERVER_TOKEN*

b. *Request Body*

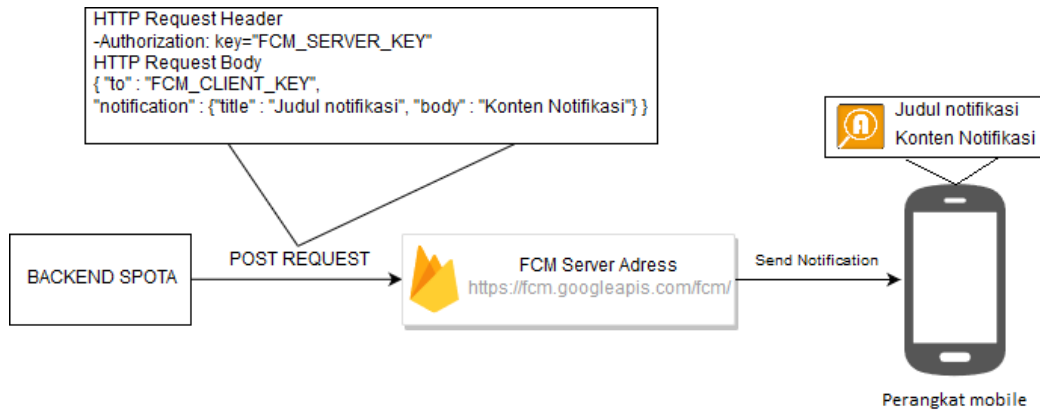
Bagian request body dikirim dengan bentuk *raw json format* yang berisi 2 elemen utama antara lain *to* dan *notification*. Element *to* berisikan data token yang dihasilkan *Firebase Cloud Messaging Service* (FCM) disisi aplikasi android klien yang telah dikirim dari sisi klien ke sisi *backend webservice*. Elemen *notification* berisikan data yang hendak dikirim oleh *backend webservice* yang kemudian akan diinterpretasikan menjadi *notification view* disisi klien android. *Notification* terdiri dari beberapa sub elemen yaitu *title* dan *body*. *Title* berisikan judul dari *notification view* sedangkan *body* berisikan konten isi dari *notification view*.

```

{
  "to": "bk3RNwTe3H0:CI2k_HHwgIpoDKCIZvvDMExUdFQ3P1",
  "notification": {
    "title": "Pengumuman",
    "body": "Pengumuman baru masuk"
  }
}

```

Gambar 4.1 Konten raw json request body untuk push notification

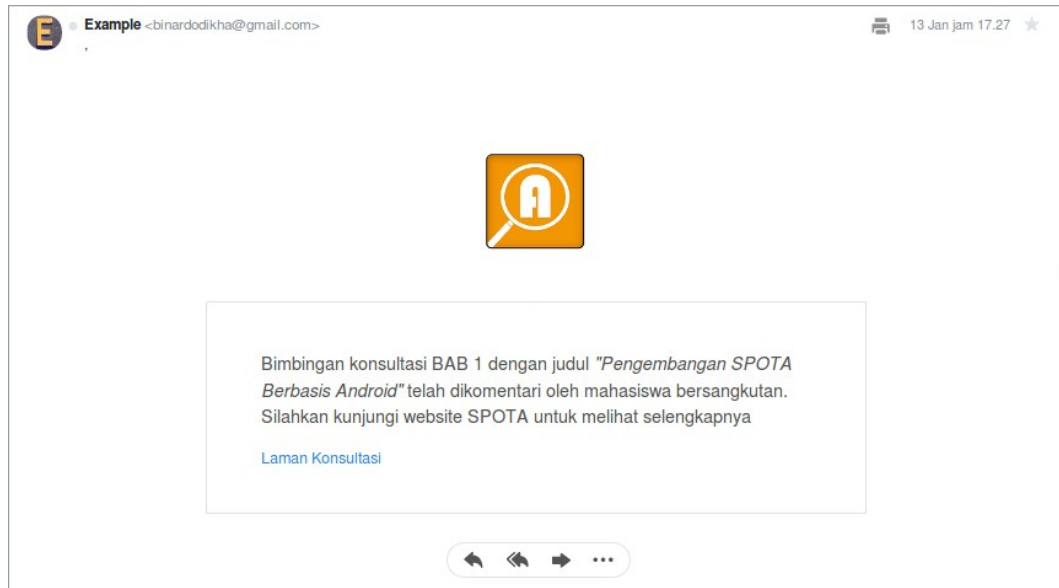


Gambar 4.2 Proses pengiriman Firebase HTTP v1 API pada sisi *backend webservice* hingga menjadi pesan notifikasi

4.1.2 Mail Notification

Mail Notification atau pemberitahuan melalui *e-mail* diimplementasikan dengan menggunakan SMTP. Ada beberapa proses yang dapat memicu notifikasi email dikirim diantaranya :

1. Untuk Dosen :
 - Draft baru terunggah
 - Draft yang telah dikomentari, dikomentari oleh dosen dan/atau mahasiswa
 - Laman Konsultasi dikomentari
2. Untuk Mahasiswa
 - Draft dikomentari oleh dosen
 - Draft ditutup
 - Laman konsultasi dikomentari

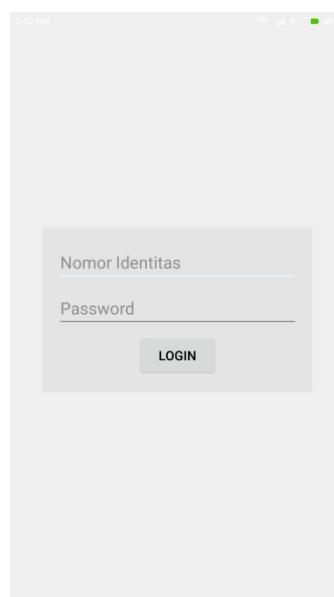


Gambar 4.3 Tampilan *mail notification*

4.1.3 SPOTA Dosen

1. Menu *Login*

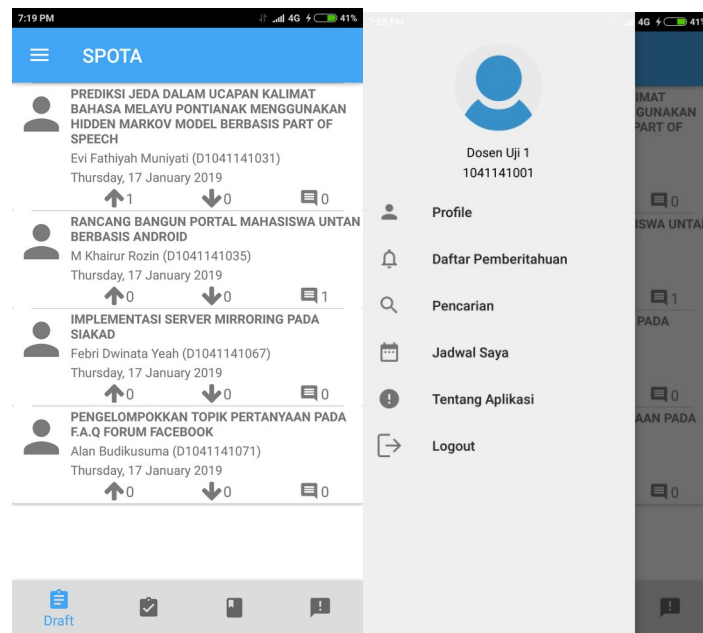
Pada saat aplikasi dibuka pengguna akan dihadapkan pada tampilan *login*. Pengguna diharuskan untuk memasukkan nomor identitas dan kata sandri yang telah terdaftar. Jika pengguna memasukkan data yang telah terdaftar secara benar maka aplikasi akan menampilkan menu utama. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut ini.



Gambar 4.4 Tampilan menu *login*

2. Menu Utama

Pada menu utama menampilkan beberapa komponen yaitu *action bar* yang berisikan sebuah *hamburger button*, *fragment layout* dengan konten sesuai dengan item pada *bottom navigation bar*. *Hamburger Button* akan menampilkan *navigation drawer* bila di-*tap*. Tampilan menu utama dan *navigation drawer* bisa dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.5 Tampilan menu utama dan *navigation drawer*

3. Menu Draft Baru

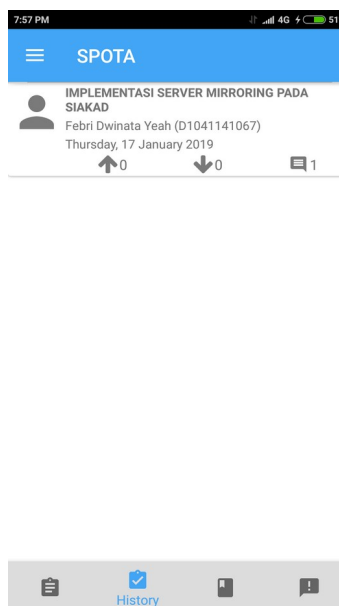
Menu draft baru adalah submenu yang terdapat pada menu utama yang menampilkan daftar draft outline yang telah diunggah mahasiswa pada tahun ajaran aktif dan belum dikomentari oleh pengguna. Daftar draft berisikan tentang informasi judul, nama mahasiswa, nomor identitas mahasiswa, tanggal unggah, jumlah persetujuan, jumlah penolakan dan jumlah komentar. Bila salah satu item di-*tap* maka aplikasi akan menampilkan menu praoutline. Menu draft baru dapat dilihat di Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Menu draft baru

4. Menu Histori

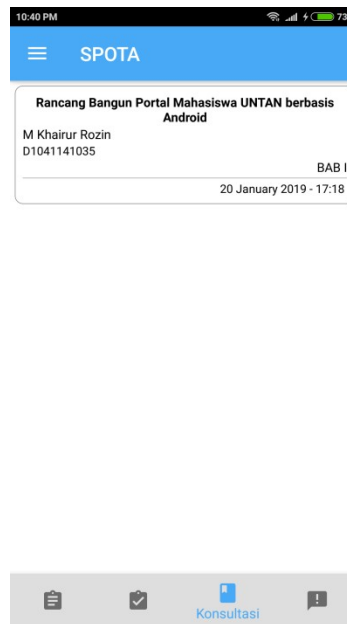
Menu histori berisikan daftar draft yang telah dikomentari sama dengan draft baru daftar histori berisikan tentang informasi judul, nama mahasiswa, nomor identitas mahasiswa, tanggal unggah, jumlah persetujuan, jumlah penolakan dan jumlah komentar. Tampilan menu histori dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Tampilan menu histori

5. Menu Konsultasi

Menu konsultasi berisikan daftar konsultasi sesuai dengan yang kaprodi putuskan pada saat penerimaan draft. Daftar konsultasi hanya akan muncul apabila mahasiswa berhasil mengunggah file laporan tugas akhir pada website SPOTA. Menu konsultasi berisikan informasi tentang judul tugas akhir, bab yang dikonsultasikan serta tanggal terakhir dikomentari. Tampilan menu konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Tampilan menu daftar konsultasi

6. Menu Review Laporan

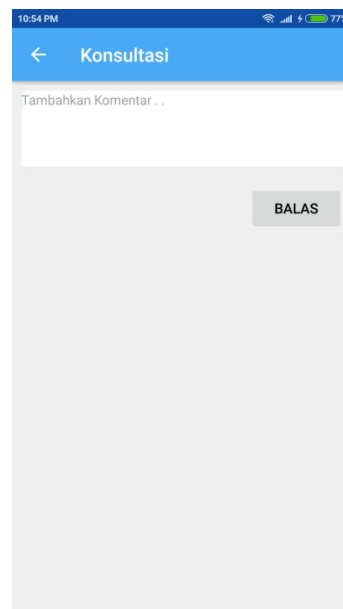
Menu *review* laporan berisikan daftar komentar terhadap draft yang telah diunggah mahasiswa di website SPOTA. Fitur ini hanya dapat diakses dosen pembimbing yang telah diputuskan kaprodi pada saat penerimaan draft. Menu ini memiliki sebuah tombol *back* pada *action bar*, *more option button* pada tiap item komentar yang memiliki submenu hapus bila pengguna merupakan pemilih dari item komentar, dan sebuah *floating action button*. Tampilan menu *review* laporan dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Tampilan menu *review* laporan

7. Menu Balas Konsultasi

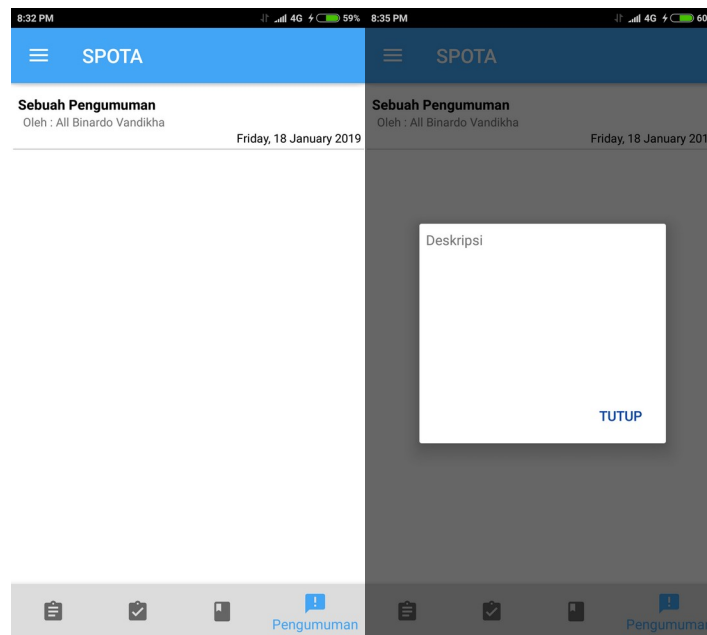
Menu balas konsultasi adalah menu lanjutan dari menu *review* laporan. Menu ini diakses melalui *floating action button* pada menu *review* laporan. Tampilan menu balas konsultasi dapat dilihat pada tambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Tampilan menu balas konsultasi

8. Menu Pengumuman

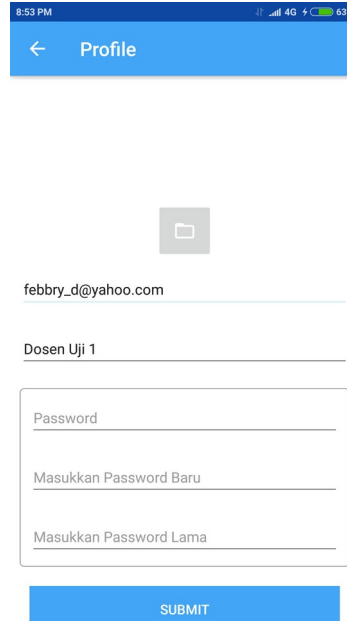
Menu pengumuman berisikan daftar pengumuman yang telah diumumkan oleh admin program studi. Menu pengumuman berisikan informasi berupa judul, pengirim, serta tanggal diumumkan. Bila item pada daftar di-*tap* maka aplikasi akan menampilkan *dialog fragment* yang berisikan konten dari pengumuman dan sebuah tombol tutup. Tampilan menu pengumuman dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4.11 Tampilan menu pengumuman

9. Menu Profil

Menu profil diakses pada *navigation drawer* pada menu utama. Pada menu ini pengguna dapat melakukan pembaharuan data pribadi berupa nama, email, password serta foto profil. Tampilan menu konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12 Tampilan menu profil

10. Menu Pemberitahuan

Menu pemberitahuan diakses dari *navigation drawer* dan berisikan tentang daftar pemberitahuan yang terkirim ke user. Tampilan menu pemberitahuan dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 Tampilan menu pemberitahuan

11. Menu Pencarian

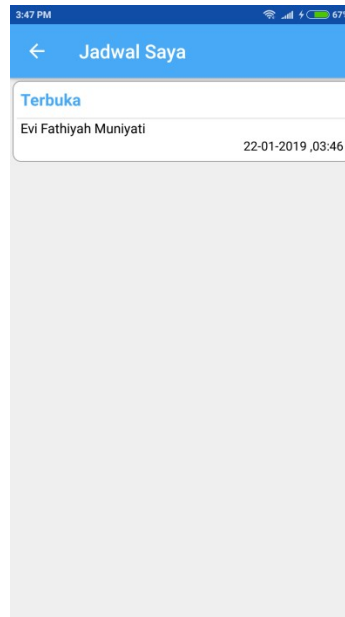
Menu pencarian diakses dari *navigation drawer* dan memiliki fungsi sebagai mesin pencari draft yang telah terunggah pada tahun ajaran aktif. Kata kunci dapat berupa nim atau judul draft. Tampilan menu pencarian dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.14 Tampilan menu pencarian

12. Menu Jadwal

Menu jadwal diakses dari *navigation drawer* dan berisikan data jadwal sidang atau seminar yang telah didaftarkan admin pada website SPOTA. Tampilan menu jadwal dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Tampilan menu jadwal

13. Menu Statistik

Menu statistik diakses dari *navigation drawer* dan hanya tersedia apabila pengguna yang *login* ke aplikasi memiliki akses kaprodi. Menu statistik berisikan data tentang statistik draft yang berhasil diunggah mahasiswa meliputi, draft per semester, draft keseluruhan, draft terhadap jumlah bimbingan dosen, draft terhadap jumlah pengujian dosen, daftar draft semester aktif maupun keseluruhan serta data status penerimaan draft pada semester aktif dan keseluruhan. Tampilan menu statistik dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.

Statistik Draft		
Kelompok Keahlian		
Network and Security	3	3
Software Engineering & Mobile Computing	1	1
Information System and Data Spatial	0	0
Computational & Artificial Intelligence	0	0
Dosen		
	Saat ini	Total
Novi Safrjadi		
Bimbingan	0	1
Uji	0	0
Helen Sasty Pratiwi		
Bimbingan	0	1
Uji	0	0
Dosen Uji 1		
Bimbingan	0	0
Uji	1	1
Dosen Uji 2		
Bimbingan	0	0
Uji	1	1
Status Draft Praoutline		

Gambar 4.16 Tampilan menu statistik

14. Menu Draft Siap Close

Menu draft siap *close* diakses dari *navigation drawer* dan hanya tersedia apabila pengguna yang *login* ke aplikasi memiliki akses kaprodi. Menu draft siap *close* berisikan daftar seluruh draft yang telah memenuhi persyaratan jumlah persetujuan dari dosen melebihi minimal jumlah persetujuan yang diatur admin pada website SPOTA. Tampilan menu draft siap close dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut.

Draft Siap Close	
M KHAIRUR ROZIN	
M Khairur Rozin (D1041141035)	
Sunday, 20 January 2019	
Uraikan	Uraikan
2	0

Gambar 4.17 Tampilan menu draft siap close

15. Menu Tentang Aplikasi

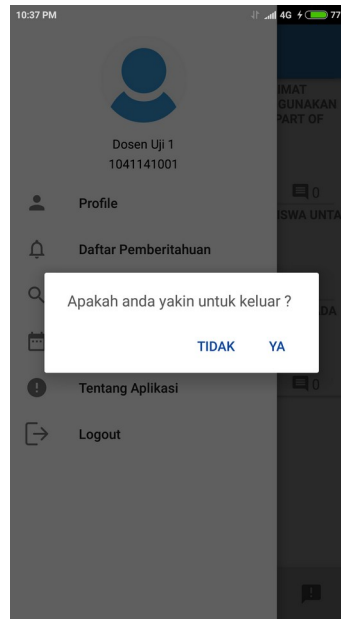
Menu tentang aplikasi diakses dari *navigation drawer* dan berisikan tentang informasi tahun pembuatan dan versi. Tampilan menu tentang aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut.



Gambar 4.18 Menu tentang aplikasi

16. Menu Logout

Menu *logout* diakses dari *navigation drawer* dan jika di-*tap* akan memunculkan *alert dialog* yang berisikan konfirmasi apabila pengguna ingin melanjutkan aktivitas *logout*, bila pengguna melanjutkan ke aktivitas *logout* maka aplikasi akan mengalihkan pengguna kembali ke menu *login*. Tampilan *alert dialog logout* dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut.



Gambar 4.19 Alert dialog logout

17. Menu Praoutline

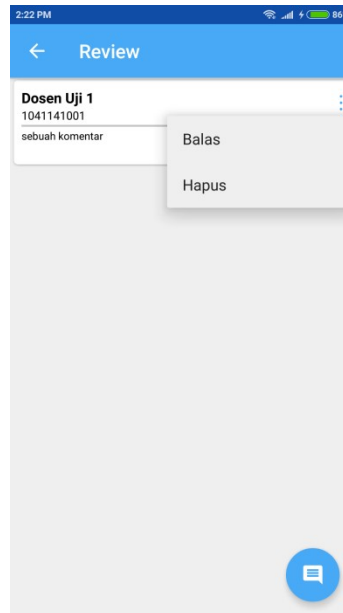
Menu praoutline berisikan informasi judul draft, jumlah persetujuan, jumlah penolakan, daftar dosen yang memberikan persetujuan dan penolakan, serta deskripsi draft. Menu praoutline dapat diakses dari beberapa menu diantaranya menu pencarian, menu draft terbaru, menu histori atau menu draft siap close. Bila pengguna memiliki akses kaprodi pada bagian kanan atas aplikasi terdapat tombol *more option* yang berisikan 2 item yaitu download file dan berikan keputusan sedangkan bila pengguna yang masuk memiliki hak akses dosen biasa tombol *more option* hanya akan menampilkan menu download file. Pada kiri atas aplikasi pada menu praoutline terdapat tombol kembali untuk kembali ke aktivitas sebelumnya. Pada bagian dibawah *action bar* terdapat 3 buah tombol lainnya yaitu *upvote button*, *downvote button* dan *comment button*. *Upvote button* berfungsi untuk memberikan persetujuan, *downvote button* berfungsi untuk memberikan penolakan dan *comment button* berfungsi untuk menampilkan menu review. Tampilan menu praoutline dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut.



Gambar 4.20 Tampilan menu praoutline

18. Menu Review

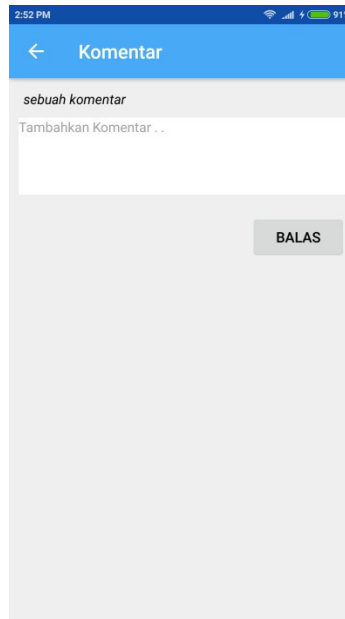
Menu *review* merupakan menu lanjutan dari menu *praoutline* dan berisikan daftar komentar terhadap draft. Pada *action bar* menu *review* terdapat *back button* yang berfungsi untuk kembali ke aktivitas sebelumnya. Pada daftar komentar berisikan informasi berupa nama, nomor identitas, komentar serta tanggal komentar diberikan. Setiap item komentar memiliki sub menu yang bisa diakses dengan menekan tombol *more option* pada kanan atas item komentar. Bila pengguna adalah pemilik komentar maka *more option button* akan menampilkan 2 sub menu yaitu hapus komentar dan balas komentar, bila pengguna bukan pemilik dari item komentar maka *more option button* akan menampilkan submenu balas. Pada bagian kanan bawah aplikasi terdapat *floating action button* yang berfungsi menampilkan menu komentar draft. Tampilan menu *review* dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4.21 Tampilan menu *review*

19. Menu Komentar

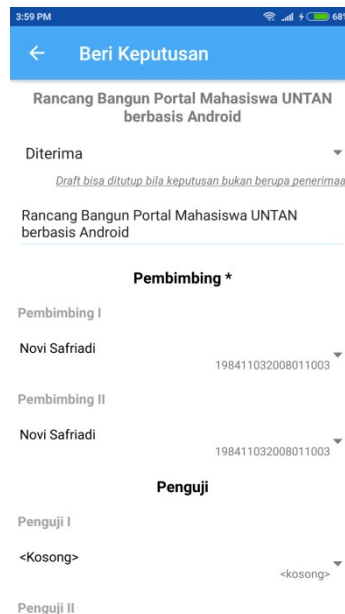
Menu komentar dapat diakses dari submenu balas pada item komentar di menu *review* ataupun dengan *tap floating action button* pada menu *review*. Pada *action bar* terdapat sebuah tombol *back*. Bila pengguna mengakses menu komentar dari submenu balas maka teks pada item komentar akan muncul di layar aplikasi. Tampilan menu komentar dapat dilihat pada Gambar 4.22 berikut.



Gambar 4.22 Tampilan menu komentar

20. Menu Close Draft

Menu *close draft* hanya dapat diakses apabila pengguna yang masuk memiliki akses kaprodi. Menu ini berisikan beberapa data masukkan diantaranya status penerimaan berupa diterima, ditolak dan gugur, pemilihan dosen pembimbing 1 dan 2, pemilihan dosen penguji 1 dan 2 (opsional) dan catatan tambahan. Tampilan menu *close draft* dapat dilihat pada Gambar 4.23 berikut.

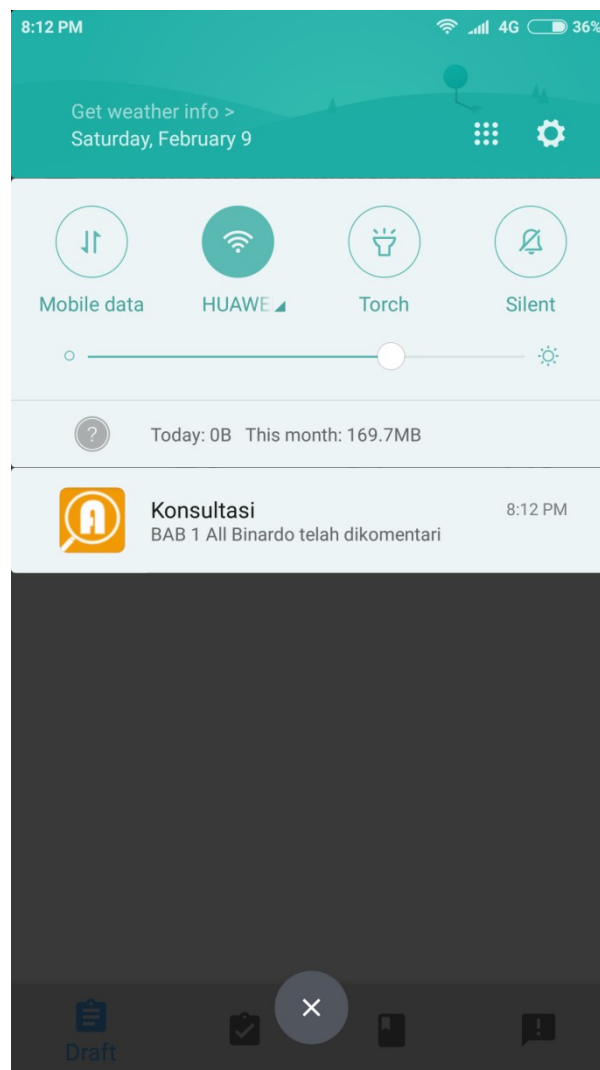


Gambar 4.23 Tampilan menu *close draft*

21. Notifikasi / Pemberitahuan

Pada aplikasi dosen notifikasi akan muncul apabila beberapa aktivitas pada sisi *backend webservice* telah terjadi, aktivitas tersebut antara lain :

- a. Draft baru diunggah
- b. Pengumuman dengan target dosen
- c. Draft yang telah dikomentari, dikomentari oleh dosen dan/atau mahasiswa
- d. Mahasiswa mengomentari laman konsultasi dengan dosen sebagai salah satu pembimbing
- e. Jadwal Seminar/Sidang ditambahkan oleh admin

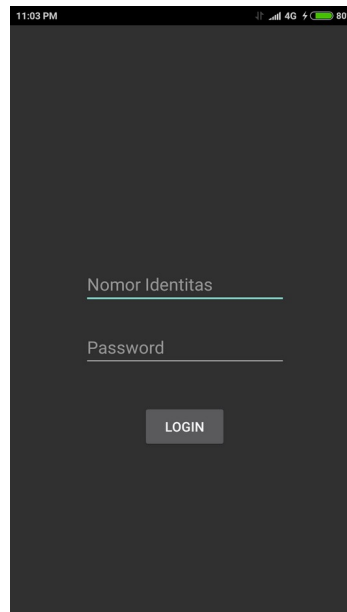


Gambar 4.24 Tampilan notifikasi pada aplikasi dosen

4.1.4 SPOTA Mahasiswa

1. Menu Login

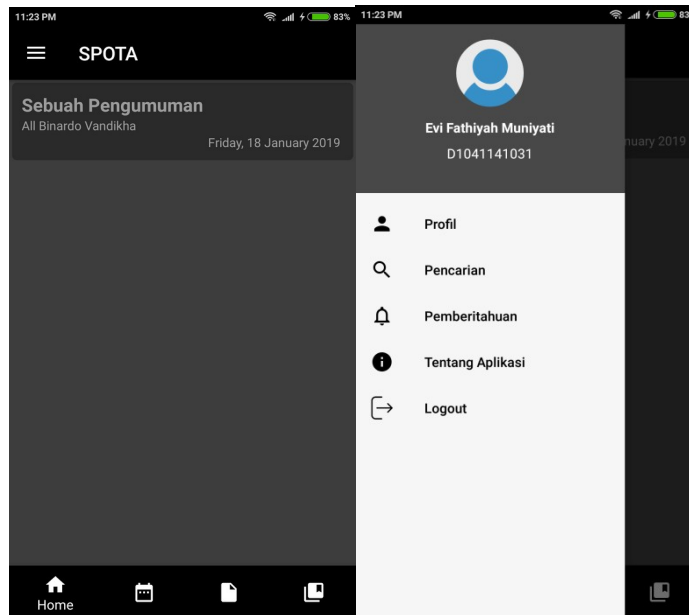
Pada saat aplikasi dibuka pengguna akan dihadapkan pada tampilan *login*. Pengguna diharuskan untuk memasukkan nomor identitas dan kata sandi yang telah terdaftar. Jika pengguna memasukkan data yang telah terdaftar secara benar maka aplikasi akan menampilkan menu utama. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada Gambar 4.25 berikut ini.



Gambar 4.25 Tampilan menu login

2. Menu Utama

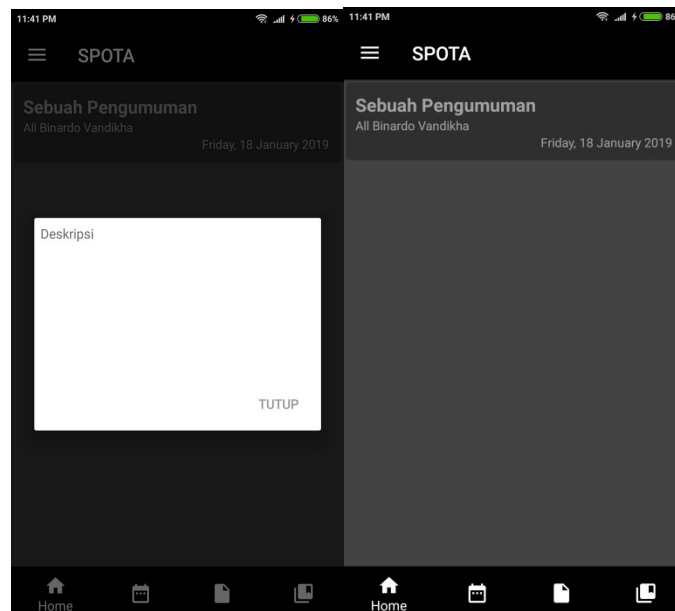
Pada menu utama menampilkan beberapa komponen yaitu *action bar* yang berisikan sebuah *hamburger button*, *fragment layout* dengan konten sesuai dengan item pada *bottom navigation bar*. *Hamburger Button* akan menampilkan *navigation drawer* bila di-*tap*. Tampilan menu utama dan *navigation drawer* bisa dilihat pada Gambar 4.26 berikut ini.



Gambar 4.26 Tampilan menu utama

3. Menu Home

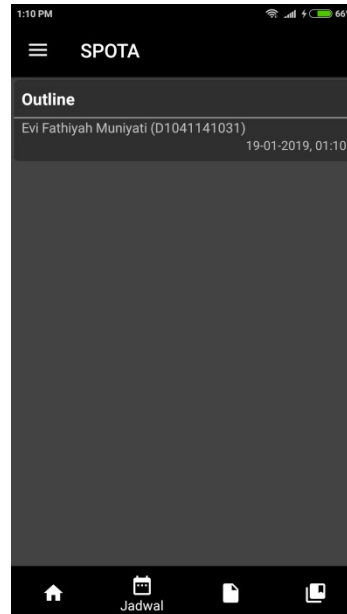
Menu *home* berisikan daftar pengumuman yang telah diumumkan admin pada website SPOTA. Bila salah satu item pada menu ini di-*tap* maka aplikasi akan menampilkan *dialog fragment* berisikan konten dari pengumuman dan sebuah tombol tutup. Tampilan menu *home* dapat dilihat pada Gambar 4.27 berikut.



Gambar 4.27 Tampilan menu *home*

4. Menu Jadwal

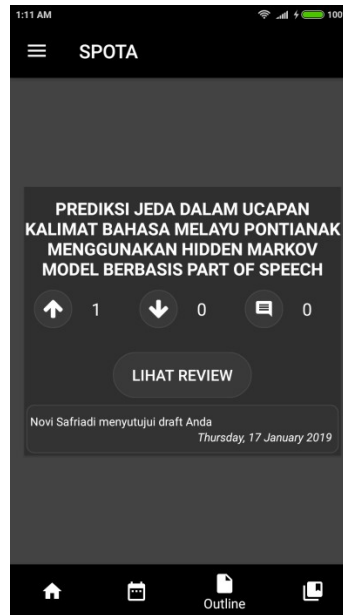
Menu jadwal berisikan daftar jadwal yang sudah didaftarkan admin pada website SPOTA. Tampilan menu jadwal dapat dilihat pada Gambar 4.28 berikut.



Gambar 4.28 Tampilan menu jadwal

5. Menu Status Outline

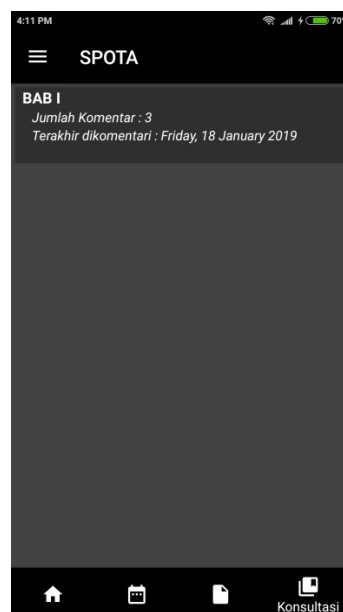
Menu status outline berisikan tentang informasi judul, jumlah persetujuan, penolakan serta jumlah komentar. Menu status outline memiliki sebuah tombol lihat review dan tombol ini hanya muncul apabila pengguna memiliki draft aktif berstatus terbuka atau diterima. Bila tombol lihat review di-*tap* aplikasi akan menampilkan menu review. Tampilan menu status outline dapat dilihat pada Gambar 4.29 berikut.



Gambar 4.29 Tampilan menu status outline

6. Menu Daftar Konsultasi

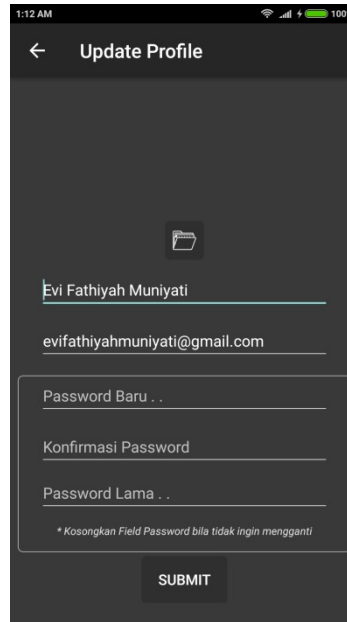
Menu daftar konsultasi berisikan tentang daftar berkas konsultasi yang telah diunggah mahasiswa pada website SPOTA berupa jumlah komentar, dan tanggal terakhir dikomentari. Bila item pada menu daftar konsultasi di-*tap* aplikasi akan menampilkan menu konsultasi. Tampilan menu daftar konsultasi bisa dilihat Gambar 4.30 berikut.



Gambar 4.30 Tampilan menu daftar konsultasi

7. Menu Profil

Menu profil diakses pada *navigation drawer* pada menu utama. Pada menu ini pengguna dapat melakukan pembaharuan data pribadi berupa nama, email, password serta foto profil. Tampilan menu konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.31 berikut.

The image shows a mobile application screen titled "Update Profile". At the top, there is a back arrow and the title. Below the title, there is a placeholder for a profile picture. The form contains several input fields: a name field with the text "Evi Fathiyah Muniyati", an email field with "evifathiyahmuniyati@gmail.com", a "Password Baru" (New Password) field, a "Konfirmasi Password" (Confirm Password) field, and a "Password Lama" (Old Password) field. A note at the bottom of the form states: "* Kosongkan Field Password bila tidak ingin mengganti" (Leave the Password field empty if you do not want to change it). A "SUBMIT" button is located at the bottom of the form. The status bar at the top shows the time as 1:12 AM, signal strength, and 100% battery.

Gambar 4.31 Tampilan menu profil

8. Menu Pencarian

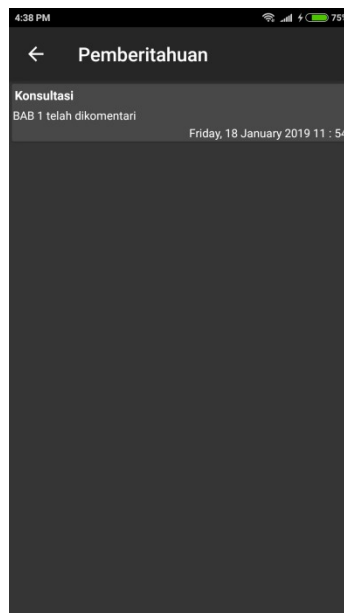
Menu pencarian diakses dari *navigation drawer* dan memiliki fungsi sebagai mesin pencari draft yang telah terunggah pada tahun ajaran aktif. Kata kunci dapat berupa nim atau judul draft. Tampilan menu pencarian dapat dilihat pada Gambar 4.32 berikut.



Gambar 4.32 Tampilan menu pencarian

9. Menu Pemberitahuan

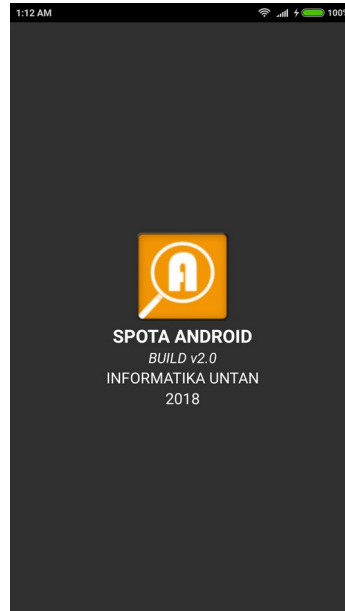
Menu pemberitahuan diakses dari *navigation drawer* dan berisikan tentang daftar pemberitahuan yang terkirim ke user. Tampilan menu pemberitahuan dapat dilihat pada Gambar 4.33 berikut.



Gambar 4.33 Tampilan menu pemberitahuan

10. Menu Tentang Aplikasi

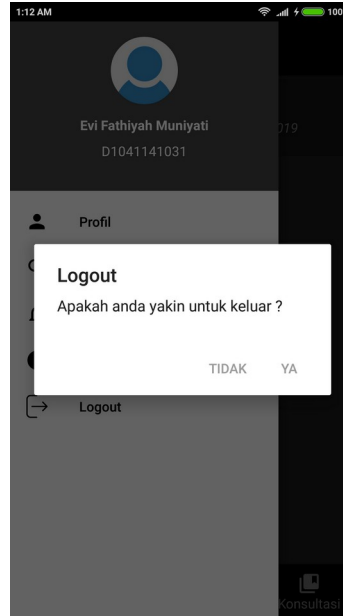
Menu tentang aplikasi diakses dari *navigation drawer* dan berisikan tentang informasi tahun pembuatan dan versi. Tampilan menu tentang aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.34 berikut.



Gambar 4.34 Tampilan menu tentang aplikasi

11. Menu Logout

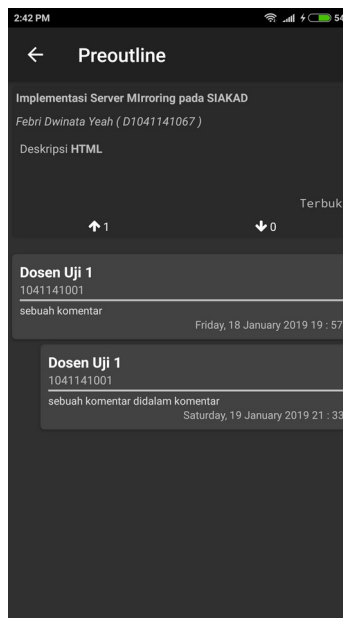
Menu *logout* diakses dari *navigation drawer* dan jika di-*tap* akan memunculkan *alert dialog* yang berisikan konfirmasi apabila pengguna ingin melanjutkan aktivitas *logout*, bila pengguna melanjutkan ke aktivitas *logout* maka aplikasi akan mengalihkan pengguna kembali ke menu *login*. Tampilan *alert dialog logout* dapat dilihat pada Gambar 4.35 berikut.



Gambar 4.35 Tampilan menu *logout*

12. Menu Praoutline

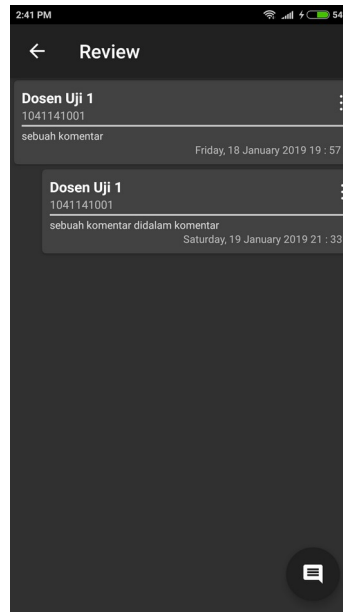
Menu praoutline merupakan menu lanjutan dari menu pencarian yang berisikan judul praoutline, deskripsi, daftar komentar, jumlah persetujuan, jumlah penolakan dan status draft. Tampilan menu praoutline dapat dilihat pada gambar 4.36 berikut.



Gambar 4.36 Tampilan menu praoutline

13. Menu *Review*

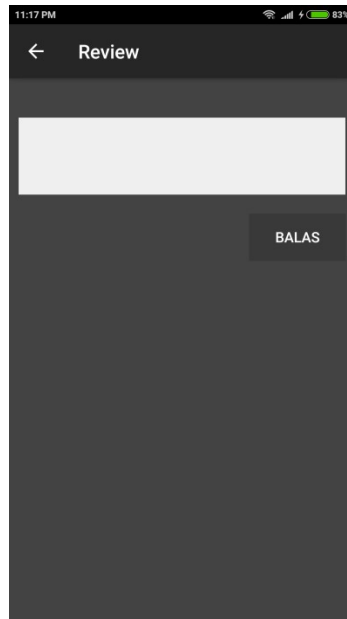
Menu *review* merupakan menu lanjutan dari menu status outline yang berisikan daftar *review* dosen dan pengguna. Menu *review* memiliki satu tombol *back* pada *action bar*, dan *more option button* pada tiap item komentar dengan 2 sub menu yaitu *reply* dan *delete* serta sebuah *floating action button* pada kanan bawah aplikasi untuk mengakses menu komentar. Tampilan menu *review* dapat dilihat pada gambar 4.37 berikut.



Gambar 4.37 Tampilan menu *review*

14. Menu Komentar Draft

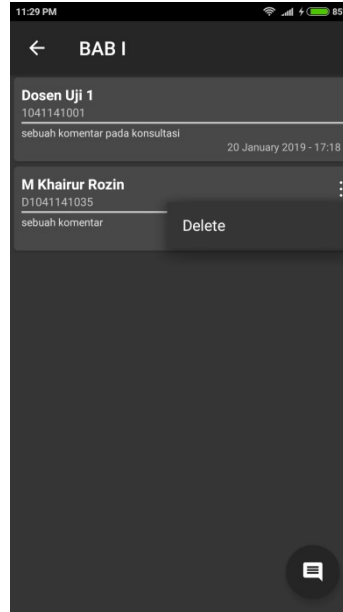
Menu komentar draft merupakan menu lanjutan dari menu *review* menu komentar dapat diakses melalui submenu *reply* pada item komentar di menu *review* atau melalui *floating action button* pada menu *review*. Bila menu komentar draft diakses dari submenu *reply* maka aplikasi akan menampilkan komentar yang hendak dibalas pengguna. Tampilan menu komentar draft dapat dilihat pada gambar 4.38 berikut.



Gambar 4.38 Tampilan menu komentar draft

15. Menu Konsultasi

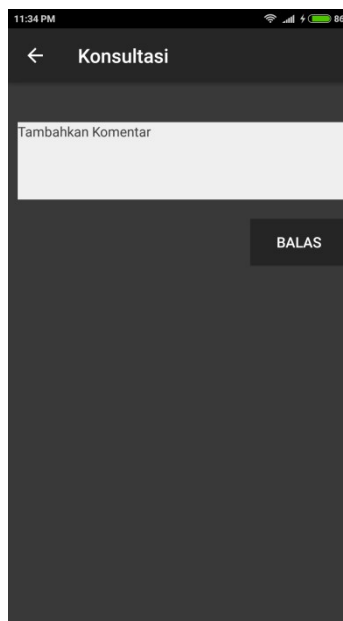
Menu konsultasi berisikan daftar komentar berkaitan dengan laporan yang diunggah mahasiswa pada website SPOTA. Pada menu konsultasi terdapat sebuah *back button*, *more option button* dengan sebuah submenu *delete* yang akan muncul apabila item komentar milik pengguna, dan sebuah *floating action button*. Tampilan menu konsultasi dapat dilihat pada gambar 4.39 berikut.



Gambar 4.39 Tampilan menu konsultasi

16. Menu Komentar Konsultasi

Menu komentar konsultasi berfungsi untuk menambah atau membalas komentar pada menu konsultasi. Tampilan menu komentar konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.40 berikut.

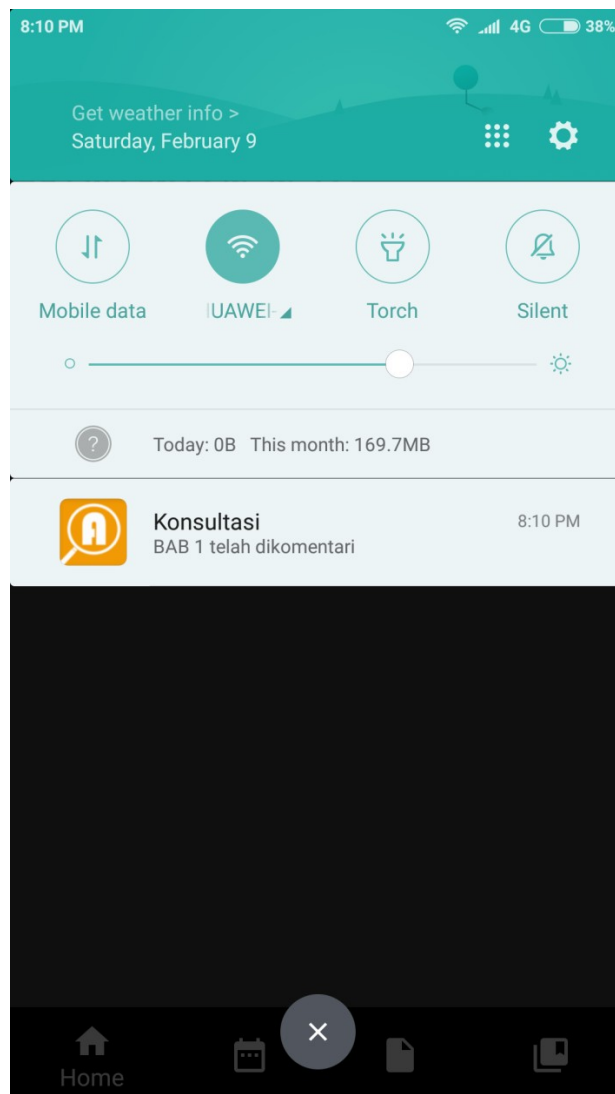


Gambar 4.40 Tampilan menu komentar konsultasi

17. Notifikasi / Pemberitahuan

Pada aplikasi mahasiswa notifikasi akan muncul apabila beberapa aktivitas pada sisi *backend webservice* telah terjadi, aktivitas tersebut antara lain :

- a. Draft baru diunggah
- b. Pengumuman dengan target mahasiswa
- c. Draft yang telah dikomentari, dikomentari oleh dosen
- d. Dosen mengomentari laman konsultasi dengan dosen sebagai salah satu pembimbing
- e. Jadwal Seminar/Sidang ditambahkan oleh admin



Gambar 4.41 Tampilan notifikasi pada aplikasi mahasiswa

4.2 Hasil Pengujian

4.2.1 Black Box – Robustness Testing

1. SPOTA Dosen

Pengujian ini dilakukan pada proses input data pada tiap menu yang ada pada aplikasi SPOTA Dosen. Gambar pengujian dapat dilihat pada Lampiran B.

Tabel 4.1 Tabel pengujian pada menu *login*

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Seluruh input kosong	Nomor Identitas		Gagal	Pesan : Nomor identitas atau Password tidak boleh kosong
	Password			
Nomor identitas kosong	Nomor Identitas		Gagal	Pesan : Nomor identitas atau Password tidak boleh kosong
	Password	password		
Password kosong	Nomor Identitas	1041141001	Gagal	Pesan : Nomor identitas atau Password tidak boleh kosong
	Password			
Memasukkan data lengkap yang salah	Nomor Identitas	1041141001	Gagal	Pesan : Akun tidak ditemukan
	Password	password		
Memasukkan data lengkap dan benar, pada akun yang nonaktif	Nomor Identitas	1041141001	Gagal	Pesan : Akun anda nonaktif
	Password	password		
Memasukkan data lengkap	Nomor Identitas	1041141002	Berhasil	

dan benar, pada akun yang aktif	Password	password		
---------------------------------------	----------	----------	--	--

Tabel 4.2 Tabel pengujian pada menu profil

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Seluruh input kosong	Gambar		Gagal	Pesan : Nama dan Email tidak boleh kosong
	Email			
	Nama			
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Seluruh input kosong kecuali email	Gambar		Gagal	Pesan : Nama dan Email tidak boleh kosong
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama			
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Seluruh input kosong kecuali nama	Gambar		Gagal	Pesan : Nama dan Email tidak boleh kosong
	Email			
	Nama	Dosen uji 1		
	Password			
	Konfirmasi password			

	Password lama			
Input selain nama dan email kosong	Gambar		Berhasil	
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama, email dan password baru kosong (password baru kurang dari 6 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	abc		
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama, email dan password baru kosong (password baru lebih dari 12 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	passwordpassword		
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama, email dan password	Gambar		Gagal	Pesan : Konfirmasi password
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		

baru kosong (password baru diantara 6 -12 karakter)	Password baru	password1		tidak sama
	Konfirmasi password			
	Password lama			
nama, email, password baru, dan konfirmasi kosong (konfirmasi password sama dengan password baru)	Gambar		Gagal	Pesan : Password lama kosong
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama			
Hanya gambar kosong (password lama sama dengan password baru)	Gambar		Gagal	Pesan : Password lama tidak boleh sama
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	password1		
Gambar kosong (password lama kurang dari 6 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi	password1		

	password			
	Password lama	asd		
Gambar kosong (password lama lebih dari 12 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	passwordpassword		
Gambar kosong (password lama tidak sesuai)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	passwordasd		
Gambar kosong (password lama berbeda dengan password baru, panjang karakter diantara 6 dan 12 karakter)	Gambar		Berhasil	
	Email	febbry_d@yahoo.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	password		
Seluruh input	Gambar		Gagal	Pesan : The

terisi (Gambar melibihi 1024 Kilobyte)	Email			picture might not be greater than 1024 kilobyte
	Nama			
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Seluruh input terisi (Gambar dibawah 1024 Kilobyte)	Gambar		Berhasil	
	Email			
	Nama			
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			

Tabel 4.3 Tabel pengujian menu pencarian

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Kata kunci Kosong	Kata Kunci		Gagal	Pesan : Kata kunci kosong
Kata kunci terisi	Kata kunci	implementasi	Berhasil	

Tabel 4.4 Tabel pengujian menu komentar draft

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Komentar kosong	Komentar		Gagal	Pesan : Isikan komentar anda
Komentar terisi	Komentar	sebuah	Berhasil	

		komentar		
--	--	----------	--	--

Tabel 4.5 Tabel pengujian menu komentar konsultasi

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Komentar kosong	Komentar		Gagal	Pesan : Field tidak boleh kosong
Komentar terisi	Komentar	sebuah komentar	Berhasil	

Tabel 4.6 Tabel pengujian menu *close draft*

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Judul kosong, Pembimbing sama dan draft diterima	Keputusan		Gagal	Pesan : Judul akhir tidak boleh kosong
	Judul Akhir			
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing 2	Helen Sasty		
	Penguji 1			
	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			
Judul terisi, pembimbing sama dan draft diterima	Keputusan	Diterima	Gagal	Pesan : Pembimbing tidak boleh sama
	Judul Akhir	Implementasi Server Mirroring pada SIAKAD		
	Pembimbing	Nofi Safriadi		

	1			
	Pembimbing 2	Novi Safriadi		
	Penguji 1			
	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			
Judul terisi, pembimbing berbeda, status diterima, kel keahlian terisi (Pesan dan penguji kosong)	Keputusan	Diterima	Berhasil	
	Judul Akhir	Implementasi Server Mirroring pada SIAKAD		
	Pembimbing 1	Nofi Safriadi		
	Pembimbing 2	Helen Sasty Pratiwi		
	Penguji 1			
	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			
Judul terisi, pembimbing berbeda, penguji 1 terisi dan penguji 2 kosong	Keputusan	Diterima	Gagal	Pesan : Salah satu penguji kosong
	Judul Akhir	Implementasi Server Mirroring pada SIAKAD		
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing 2	Helen Sasty Pratiwi		
	Penguji 1	Dosen Uji 1		

	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			
Judul terisi, pembimbing berbeda, penguji sama	Keputusan	Diterima	Gagal	Pesan : Penguji tidak boleh sama
	Judul Akhir	Implementasi Server Mirroring pada SIAKAD		
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing 2	Helen Sasty Pratiwi		
	Penguji 1	Dosen Uji 1		
	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			
Judul terisi, pembimbing berbeda, penguji berbeda (salah satu penguji sama dengan pembimbing)	Keputusan	Diterima	Gagal	Pesan : Penguji dan pembimbing tidak boleh sama
	Judul Akhir	Implementasi Server Mirroring pada SIAKAD		
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing 2	Helen Sasty Pratiwi		
	Penguji 1	Dosen Uji 1		
	Penguji 2	Novi Safriadi		
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan			

	Tambahan			
Seluruh input terisi (draft diterima, pembimbing dan penguji berbeda satu sama lain)	Keputusan	Diterima	Berhasil	
	Judul Akhir	Implementasi Server Mirroring pada SIAKAD		
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing 2	Helen Sasty Pratiwi		
	Penguji 1	Dosen Uji 1		
	Penguji 2	Dosen Uji 2		
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan	Perhatikan catatan KK		
Judul kosong, penguji kosong, pesan kosong dan draft ditolak	Keputusan		Berhasil	
	Judul Akhir			
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing 2	Novi Safriadi		
	Penguji 1			
	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			
Judul kosong, penguji kosong, pesan kosong dan draft gugur	Keputusan		Berhasil	
	Judul Akhir			
	Pembimbing 1	Novi Safriadi		
	Pembimbing	Novi Safriadi		

	2			
	Penguji 1			
	Penguji 2			
	Kelompok Keahlian	Network and Security		
	Catatan Tambahan			

2. SPOTA Mahasiswa

Pengujian ini dilakukan pada proses input data pada tiap menu yang ada pada aplikasi SPOTA Dosen.

Tabel 4.7 Tabel pengujian pada menu *login*

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Seluruh input kosong	Nomor Identitas		Gagal	Pesan : Nomor Identitas atau Password tidak boleh kosong
	Password			
Password kosong	Nomor Identitas	D10411410067	Gagal	Pesan : Nomor Identitas atau Password tidak boleh kosong
	Password			
Nomor identitas kosong	Nomor Identitas		Gagal	Pesan : Nomor Identitas atau Password tidak boleh kosong
	Password	password		
Memasukkan	Nomor	D10411410067	Gagal	Pesan : Akun

data lengkap yang salah	Identitas			tidak ditemukan
	Password	passwords		
Memasukkan data lengkap dan benar, pada akun yang nonaktif	Nomor Identitas	D10411410067	Gagal	Pesan : Akun anda nonaktif
	Password	password		
Memasukkan data lengkap dan benar, pada akun yang aktif	Nomor Identitas	D10411410067	Berhasil	
	Password	password		

Tabel 4.8 Tabel pengujian pada menu profil

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Seluruh input kosong	Gambar		Gagal	Pesan : Nama dan Email tidak boleh kosong
	Email			
	Nama			
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Seluruh input kosong kecuali email	Gambar		Gagal	Pesan : Nama dan Email tidak boleh kosong
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama			
	Password			

	baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Seluruh input kosong kecuali nama	Gambar		Gagal	Pesan : Nama dan Email tidak boleh kosong
	Email			
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama dan email kosong	Gambar		Berhasil	
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru			
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama, email dan password baru kosong (password baru kurang dari 6 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 sampai 12 karakter
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Dosen uji 1		
	Password baru	asd		
	Konfirmasi password			
	Password			

	lama			
Input selain nama, email dan password baru kosong (password baru lebih dari 12 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 sampai 12 karakter
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	abcd123456789		
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama, email dan password baru kosong (password baru diantara 6 – 12 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Konfirmasi password tidak sama
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password			
	Password lama			
Input selain nama, email, password baru, dan konfirmasi kosong (konfirmasi password berbeda dengan password	Gambar		Gagal	Pesan : Konfirmasi password tidak sama
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	abcabcabc		
	Password lama			

baru)				
Input selain nama, email, password baru, dan konfirmasi kosong (konfirmasi password sama dengan password baru)	Gambar		Gagal	Pesan : Password lama kosong
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama			
Hanya field gambar kosong (password lama kurang dari 6 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	abcde		
Field selain gambar kosong (password lama lebih dari 12 karakter)	Gambar		Gagal	Pesan : Password harus diantara 6 - 12 karakter
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	abcd123456789		

Hanya gambar kosong (password lama sama dengan password baru)	Gambar		Gagal	Pesan : Password lama tidak boleh sama
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	password1		
Gambar kosong (password lama diantara 6 – 12 karakter namun bukan password lama yang tersimpan)	Gambar		Gagal	Pesan : Password do not match
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	abcasd		
Gambar kosong (password lama berbeda dengan password baru, panjang karakter diantara 6 dan 12 karakter dan password	Gambar		Berhasil	
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	password		

merupakan password				
Seluruh input terisi (Gambar melebihi 1024 Kilobyte)	Gambar		Gagal	The picture may not be greater than 1024 kilobytes.
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	password		
Seluruh input terisi (Gambar dibawah 1024 Kilobyte)	Gambar		Berhasil	
	Email	fsembiringpelawi@gmail.com		
	Nama	Febri Dwinata Y		
	Password baru	password1		
	Konfirmasi password	password1		
	Password lama	password		

Tabel 4.9 Tabel pengujian pada menu pencarian

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Kata kunci Kosong	Kata Kunci		Gagal	Pesan : Kata kunci kosong

Kata kunci terisi	Kata kunci	D10411410	Berhasil	

Tabel 4.10 Tabel pengujian pada menu komentar draft

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Komentar kosong	Komentar		Gagal	Pesan : Pastikan anda telah mengisi komentar
Komentar terisi	Komentar	sebuah komentar	Berhasil	

Tabel 4.11 Tabel pengujian pada menu komentar konsultasi

Masukkan	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Komentar kosong	Komentar		Gagal	Pesan : Pastikan anda telah mengisi komentar
Komentar terisi	Komentar	sebuah komentar	Berhasil	

4.2.2 Uji Kompatibilitas

Pengujian ini dilakukan untuk melihat kompatibilitas perangkat saat menjalankan aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan memasang aplikasi pada

beberapa perangkat Android yang berbeda. Hasil pengujian kombatibilitas aplikasi dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Hasil pengujian Kompatibilitas Aplikasi

No	Merek Smartphon e	Tipe	Layar	Versi Sistem Operasi	Keterangan
1	XiaoMi Redmi Note 2	Smarthpone	5.5”, resolusi : 1080 x 1920 pixel	Android 5.0.2 Lollipop	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
2	Samsung Grand 2	Smartphone	5.25”, resolusi : 720 x 1280 pixel	Android 4.4.4 KitKat (telah diperbaha rui)	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
3	XiaoMi Redmi Note 3	Smartphone	5.5”, resolusi : 1080 x 1920 pixel	Android 5.1.1 Lollipop	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
4	XiaoMi Redmi Note 4	Smartphone	5.5”, resolusi : 1080 x 1920 pixel	Android 6.0 Marshmal low	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
5	XiaoMi Redmi A4	Smartphone	5.5”, resolusi : 1080 x 1920 pixel	Android 6.0.1 Marshmal low	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
6	Samsung Grand Prime	Smartphone	5.5”, resolusi : 1080 x 1920 pixel	Android 5.0.2 Lollipop (telah diperbaha	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar

				ruil)	
7	Asus Zenfone Selfie	Smartphone	5.5", resolusi: 1080 x 1920 pixel	Android 5.0 Lollipop	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
8	Asus Zenfone 5	Smartphone	5.0", resolusi 720 x 1280 pixel	Android 5.0.2 Lollipop (telah diperbaha ruil)	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
9	Asus Zenfone Max 3	Smartphone	5.2", resolusi 720 x 1280 pixel	Android 8.0 Oreo (telah diperbaha ruil)	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
10	Samsung J5	Smartphone	5.0", resolusi 720 x 1280 pixel	Android 5.1 Lollipop	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
11	Samsung Galaxy S7	Smartphone	5.1", resolusi 1440 x 2560 pixel	Android 7.0 Nougat (telah diperbaha ruil)	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
12	Vivo Y31	Smartphone	4.7", resolusi 720 x 1280 pixel	Android 5.1 Lollipop	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar
14	Samsung Tab 4 7.0 3G	Tablet Phone	7.0", resolusi 800 x 1280 pixel	Android 4.4.2 KitKat	1) Instalasi : Berhasil 2) Tampilan : Sesuai 3) Kinerja : Berjalan Lancar

4.2.3 Kuesioner

Kuesioner yang dibagikan terdiri dari 2 tipe sesuai dengan target responden yaitu, kuesioner untuk dosen dan mahasiswa untuk masing – masing aplikasi yang sesuai dengan jenis pengguna. Untuk penilaian kuesioner diberikan nilai 1 untuk tidak baik, 2 untuk kurang baik, 3 untuk cukup baik, 4 untuk baik dan 5 untuk sangat baik.

Hasil kuesioner terhadap aspek rekayasa perangkat lunak sesuai dengan kriteria masing – masing baik aplikasi SPOTA Android untuk dosen dan mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 4.13 dan 4.14.

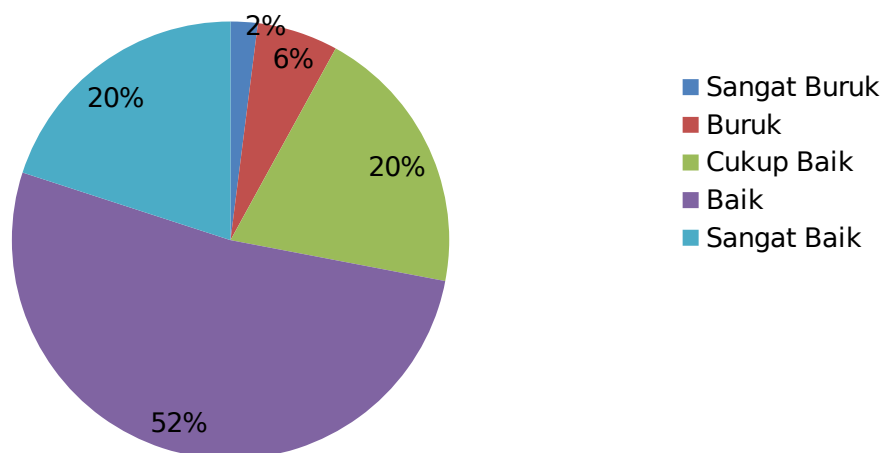
Tabel 4.13 Hasil kuesioner aspek rekayasa perangkat lunak pada aplikasi dosen

No	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Kemudahan menjalankan aplikasi	0	1	3	5	1	10
2	Kompatibilitas aplikasi pada perangkat	1	0	0	6	3	10
3	Kelancaran menjalankan aplikais pada perangkat	0	0	0	7	3	10
4	Kemudahan mengakses fitur – fitur pada aplikasi	0	0	5	3	2	10
5	Kenyamanan dalam penggunaan aplikasi secara keseluruhan	0	2	2	5	1	10
Jumlah		1	3	10	26	10	50

Persentase (%)	2	6	20	52	20	100
----------------	---	---	----	----	----	-----

Berdasarkan hasil kuesioner pada aspek rekayasa perangkat lunak pada aplikasi untuk dosen dapat diketahui bahwa responden menanggapi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan persentase sangat buruk sebesar 2%, buruk dengan persentase 6%, cukup dengan persentase 20%, baik dengan persentase 52% dan sangat baik sebesar 20%.

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak SPOTA Dosen



Gambar 4.42 Chart hasil pengujian aspek perangkat lunak aplikasi spota android dosen

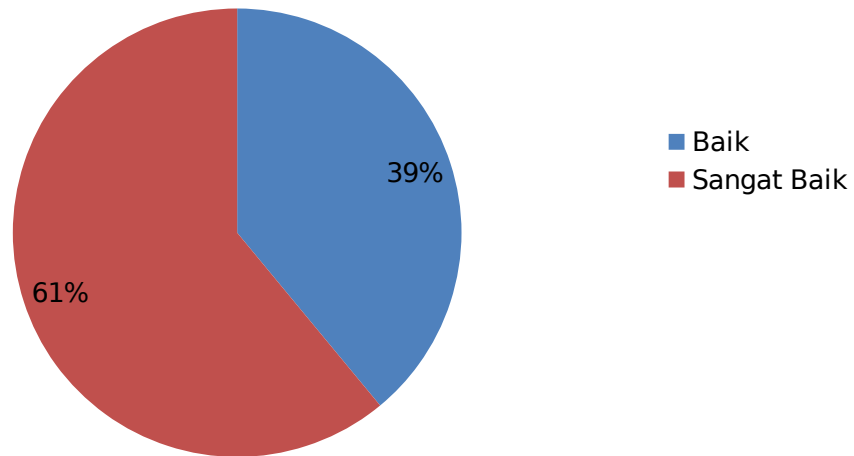
Tabel 4.14 Hasil kuesioner aspek rekayasa perangkat lunak pada aplikasi mahasiswa

No	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Kemudahan menjalankan aplikasi	0	0	0	3	12	15
2	Kompatibilitas aplikasi pada perangkat	0	0	0	5	10	15

3	Kelancaran menjalankan aplikais pada perangkat	0	0	0	5	10	15
4	Kemudahan mengakses fitur – fitur pada aplikasi	0	0	0	5	10	15
5	Kenyamanan dalam penggunaan aplikasi secara keseluruhan	0	0	0	11	4	15
Jumlah		0	0	0	29	46	75
Persentase (%)		0	0	0	38,7	61,3	100

Berdasarkan hasil kuesioner pada aspek rekayasa perangkat lunak pada aplikasi untuk mahasiswa dapat diketahui bahwa responden menanggapi dengan sangat baik. Hasil pengujian menunjukkan persentase baik sebesar 38,7% dan sangat baik sebesar 61,3%.

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak SPOTA Mahasiswa



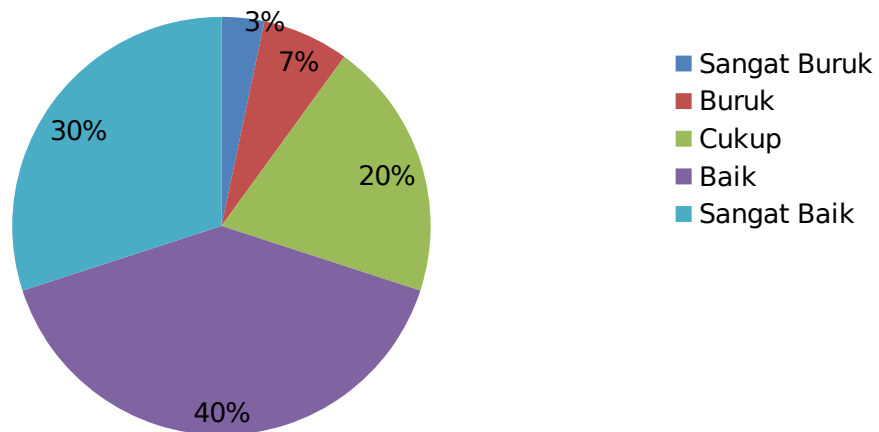
Gambar 4.43 Chart hasil pengujian aspek perangkat lunak pada aplikasi spota android mahasiswa

Tabel 4.15 Hasil kuesioner aspek fungsionalitas pada aplikasi dosen

No	Aspek Fungsionalitas	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Kinerja aplikasi saat menampilkan data	0	0	2	6	2	10
2	Kinerja sistem notifikasi aplikasi	1	1	2	3	3	10
3	Kinerja aplikasi saat melakukan manajemen data	0	1	2	3	4	10
Jumlah		1	2	6	12	9	30
Persentase (%)		3,3	6.7	20	40	30	100

Berdasarkan hasil kuesioner pada aspek fungsionalitas pada aplikasi untuk dosen dapat diketahui bahwa responden menanggapi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan persentase sangat buruk sebesar 3,3%, buruk sebesar 6,7%, cukup sebesar 20%, baik sebesar 40% dan sangat baik sebesar 30%.

Aspek Fungsionalitas SPOTA Dosen



Gambar 4.44 Chart hasil pengujian aspek fungsionalitas pada aplikasi spota android dosen

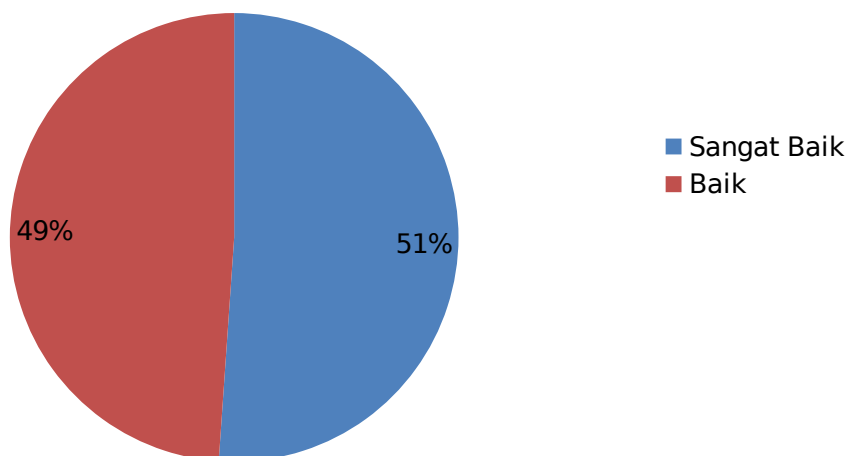
Tabel 4.16 Hasil kuesioner aspek fungsionalitas pada aplikasi mahasiswa

No	Aspek Fungsionalitas	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Kinerja aplikasi saat menampilkan data	0	0	0	7	8	15
2	Kinerja sistem notifikasi aplikasi	0	0	0	8	7	15
3	Kinerja aplikasi saat melakukan manajemen data	0	0	0	8	7	15
Jumlah		0	0	0	23	22	45

Persentase (%)	0	0	0	51,1	48,9	100

Berdasarkan hasil kuesioner pada aspek fungsionalitas pada aplikasi untuk mahasiswa dapat diketahui bahwa responden menanggapi dengan sangat baik. Hasil pengujian menunjukkan persentase baik sebesar 51,1%, dan sangat baik sebesar 48,9%.

Aspek Fungsionalitas SPOTA Mahasiswa



Gambar 4.45 Chart hasil pengujian aspek fungsionalitas pada aplikasi spota android dosen

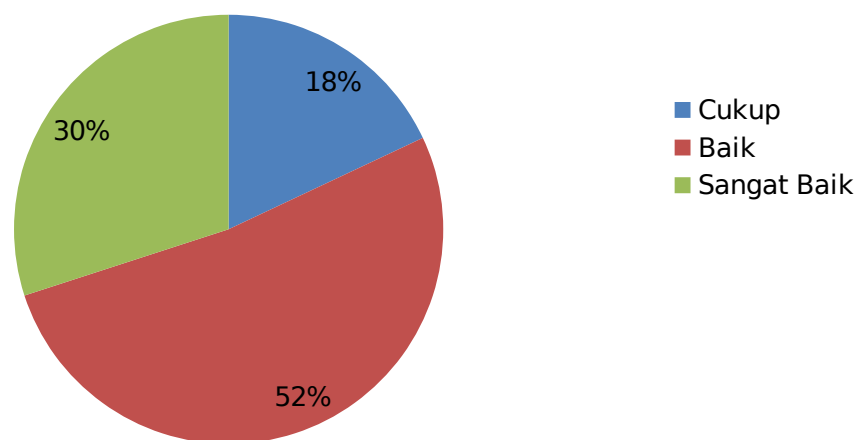
Tabel 4.17 Hasil kuesioner aspek komunikasi visual pada aplikasi dosen

No	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan (antarmuka) aplikasi	0	0	4	4	2	10
2	Tampilan menu aplikasi	0	0	1	6	3	10

3	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca.	0	0	2	5	3	10
4	Kombinasi warna pada tampilan aplikasi	0	0	2	5	3	10
5	Respon (<i>feedback</i>) aplikasi terhadap input yang dimasukkan	0	0	0	6	4	10
Jumlah		0	0	9	26	15	50
Persentase (%)		0	0	18	52	30	100

Berdasarkan hasil kuesioner pada aspek komunikasi visual pada aplikasi untuk dosen dapat diketahui bahwa responden menanggapi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan persentase sangat cukup sebesar 18%, baik sebesar 52% dan sangat baik sebesar 30%.

Aspek Komunikasi Visual SPOTA Dosen



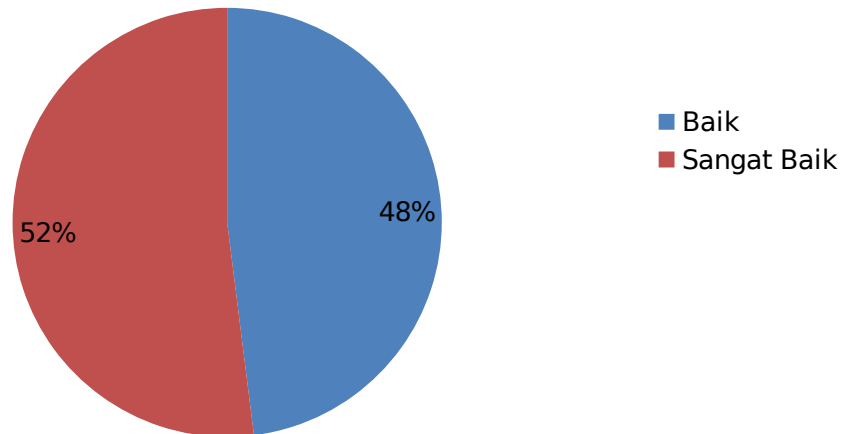
Gambar 4.46 Chart hasil pengujian aspek komunikasi visual pada aplikasi spota android dosen

Tabel 4.17 Hasil kuesioner aspek komunikasi visual pada aplikasi mahasiswa

No	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	Tanggapan					Total
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan (antarmuka) aplikasi	0	0	0	9	6	15
2	Tampilan menu aplikasi	0	0	0	8	7	15
3	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca.	0	0	0	7	8	15
4	Kombinasi warna pada tampilan aplikasi	0	0	0	8	7	15
5	Respon (<i>feedback</i>) aplikasi terhadap input yang dimasukkan	0	0	0	4	11	15
Jumlah		0	0	0	36	39	75
Persentase (%)		0	0	0	48	52	100

Berdasarkan hasil kuesioner pada aspek komunikasi visual pada aplikasi untuk mahasiswa dapat diketahui bahwa responden menanggapi dengan sangat baik. Hasil pengujian menunjukkan persentase baik sebesar 48% dan sangat baik sebesar 52%.

Aspek Komunikasi Visual SPOTA Mahasiswa



Gambar 4.47 Chart hasil pengujian aspek komunikasi visual pada aplikasi spota android mahasiswa

Beberapa responden juga memberikan masukan berupa saran untuk perbaikan aplikasi seperti perbaikan tampilan aplikasi. Saran responden dapat dilihat pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Saran Responden terhadap aplikasi

No	Nama Responden	Saran
1	Haried Novriando, S.Kom., M.Eng.	- <i>Icon</i> perlu diperbesar
2	Tursina, S.T., M.Cs.	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan <i>icon</i> yang lebih familiar untuk user - Menu persetujuan dijadikan satu dengan menu <i>review</i> - Penambahan informasi bimbingan dan penguji
3	Anggi Srimurdianti Sukanto, S.T., M.T.	- Alur penggunaan aplikasi sebaiknya dibuat lebih mudah dimengerti
4	M. Azhar Irwansyah,	- Tampilan dibuat lebih <i>user friendly</i> dan

	S.T., M.Eng.	dipercantik
5	Eva Faja Ripanti, S.Kom., M.MSI., Ph.D.	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan diperbaiki - Diberikan fungsi <i>user direction</i>
6	Dr. Arif Bijaksana Putra N, S.T., M.T.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Icon</i> persetujuan sebaiknya diganti - Deskripsi status draft sebaiknya dipindahkan - Ketika notifikasi masuk diberikan tanda pada menu - Pemberian fungsi <i>blocking</i> pada persetujuan bila dosen belum mengunggah file draft

4.3 Likert's Summated Rating

Untuk melihat skor terbesar dan terkecil dari seorang responden dan total semua responden dari kuesioner terlihat pada Tabel 4.19 dan 4.20 berikut.

Tabel 4.19 Total skor responden dari kuesioner aplikasi dosen

Responden	Item													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
A	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	54
B	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	53
C	3	4	4	4	3	3	2	3	2	3	4	3	3	41
D	4	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	55
E	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	54
F	3	5	4	3	2	4	3	3	4	4	4	5	3	47
G	2	4	4	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	43
H	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	42
I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	65
J	4	1	5	5	4	5	1	5	3	5	5	5	5	53
Total														507

Tabel 4.20 Total skor responden dari kuesioner aplikasi mahasiswa

Responden	Item													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
K	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	57
L	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	62
M	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	61
N	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	53
O	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	57
P	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	57
Q	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	60
R	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	61
S	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	59
T	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	60
U	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	62
V	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	60
W	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	56
X	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	59
Y	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	63
Total														887

Data yang diperoleh dari hasil pengujian dengan kuesioner kemudian diukur dengan metode *Likert's Summated Rating* (LSR).

1. Jumlah skor untuk tiap responden :
 - Skor maksimal = 65 (5 x 13 item)
 - Skor minimal = 13 (1 x 13 item)
 - Skor median = 39 (3 x 13 item)
 - Skor kuartil I = 26 (2 x 13 item)
 - Skor kuartil II = 52 (4 x 13 item)
2. Jumlah skor untuk seluruh responden :
 - a. Dosen
 - Maksimal = 650 (10 x 65)
 - Minimal = 130 (10 x 13)
 - Median = 390 (10 x 39)
 - Kuartil I = 260 (10 x 26)
 - Kuartil II = 520 (10 x 52)

b. Mahasiswa

- a. Maksimal = 975 (15 x 65)
- b. Minimal = 195 (15 x 13)
- c. Median = 585 (15 x 39)
- d. Kuartil I = 390 (15 x 26)
- e. Kuartil II = 676 (15 x 52)

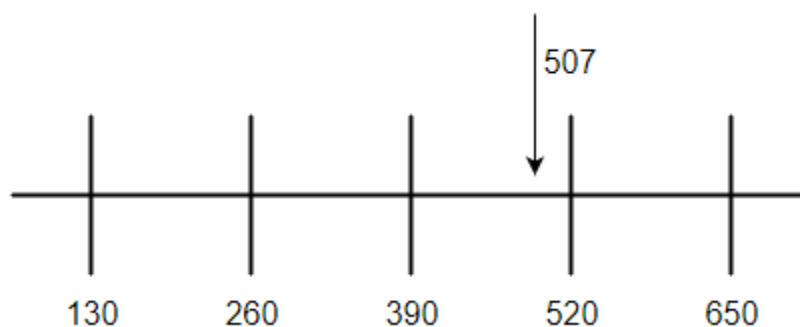
3. Interpretasi jumlah skor :

a. Dosen

- $520 < \text{skor} < 650$, artinya aplikasi dinilai sangat positif (program dinilai berhasil)
- $390 < \text{skor} < 520$, artinya aplikasi dinilai positif (program dinilai cukup berhasil)
- $260 < \text{skor} < 390$, artinya aplikasi dinilai negatif (program dinilai kurang berhasil)
- $130 < \text{skor} < 260$, artinya aplikasi dinilai sangat negatif (program dinilai tidak berhasil)

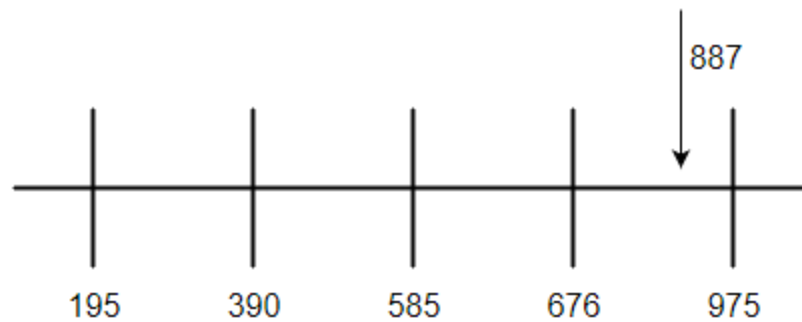
b. Mahasiswa

- $676 < \text{skor} < 975$, artinya aplikasi dinilai sangat positif (program dinilai berhasil)
- $585 < \text{skor} < 676$, artinya aplikasi dinilai positif (program dinilai cukup berhasil)
- $390 < \text{skor} < 585$, artinya aplikasi dinilai negatif (program dinilai kurang berhasil)
- $195 < \text{skor} < 390$, artinya aplikasi dinilai sangat negatif (program dinilai tidak berhasil)



Gambar 4.48 Hasil kuesioner pada interpretasi LSR untuk aplikasi dosen

Gambar 4.48 menunjukkan bahwa hasil perhitungan kuesioner pada interpretasi *Likert's Summated Rating* (LSR) adalah 507 yang berada diantara skor 390 dan 520 yang dapat diartikan sebagai “cukup baik”.



Gambar 4.49 Hasil kuesioner pada interpretasi LSR untuk aplikasi mahasiswa

Gambar 4.49 menunjukkan bahwa hasil perhitungan kuesioner pada interpretasi *Likert's Summated Rating* (LSR) adalah 887 yang berada diantara skor 676 dan 975 yang dapat diartikan sebagai “sangat baik”.

4.4 Analisa Hasil Pengujian

Rincian analisis hasil pengujian aplikasi sistem pendukung outline tugas akhir berbasis android yang telah dilakukan dapat dirumuskan dalam poin sebagai berikut.

1. Secara keseluruhan *robustness testing* menunjukkan bahwa aplikasi dapat menangani proses *input* data dan memberikan respon dengan baik pada proses *login*, ubah profil, *review*, dan konsultasi.
2. Hasil pengujian kompatibilitas menunjukkan kedua aplikasi mahasiswa dan dosen dapat berjalan lancar pada *smartphone* dengan versi android KitKat (versi 4.4), Lollipop (versi 5.0, 5.0.2 dan 5.1.1), Marshmallow (versi 6.0 dan 6.0.1), Nougat (versi 7.0) dan Oreo (versi 8.0).
3. Berdasarkan hasil pengujian kompatibilitas aplikasi, diperoleh hasil tampilan aplikasi dapat berbeda ditiap perangkat dilihat dari ukuran dan resolusi layar tetapi tetap dapat menampilkan data secara baik.

4. Hasil pengujian kuesioner yang diukur dengan metode *Likert's Summated Rating* (LSR) menunjukkan untuk aplikasi dosen, responden menilai aplikasi yang dibangun dengan “cukup baik” dengan skor 507, dan untuk aplikasi mahasiswa, responden menilai aplikasi yang telah dibangun dengan “sangat baik” dengan skor 887.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. *Firebase Cloud Messaging* HTTP v1 API telah diimplementasikan di *backend webservice* sebagai jalur komunikasi antara *backend webservice* dan *Firebase Cloud Messaging server*.
2. Draft usulan yang diunggah memiliki klasifikasi kelompok keahlian.
3. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi dapat digunakan oleh pengguna baik mahasiswa dan dosen untuk melakukan aktivitas *review* dan konsultasi.
4. Berdasarkan pengujian kompatibilitas aplikasi dapat berjalan baik pada versi android 4.4 (*KitKat*) hingga 8 (*Oreo*).
5. Hasil kuesioner yang dihitung dengan metode *Likert's Summated Rating* menunjukkan bahwa aplikasi dosen dinilai cukup berhasil dan mahasiswa berhasil.

5.2 Saran

Hal – hal yang menjadi saran dalam pengembangan aplikasi ini adalah :

1. Perbaiki *user interface* menjadi lebih baik
2. Implementasi SPOTA untuk sistem operasi iOS
3. Integrasi dengan SIAKAD UNTAN