

SISTEM PENGADUAN DAN PENYEBARAN INFORMASI TERSEGMENTASI BERBASIS WEB DAN ANDROID

Agus Aminanto¹⁾, Rahmat Adiprasetya²⁾, Yudhi Ardiyanto³⁾

^{1) 2) 3)}Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jl. Ring Road Barat, Kasihan, Bantul,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55184

Email : aminanto.agus@icloud.com¹⁾, r.a.alhasibi@umy.ac.id²⁾,
yudhi.ardiyanto@umy.ac.id³⁾

ABSTRAK : Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memungkinkan banyak pengguna mengakses bersamaan (multi user), dengan jumlah akses tak terbatas (unlimited access) dan dapat diakses jarak jauh (remote access). Penelitian dilakukan dengan mengembangkan sistem aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan pengaduan dan penyebaran informasi tersegmentasi sesuai kelompok mahasiswa dalam lingkup universitas pada sistem aplikasi berbasis web untuk institusi kampus dan aplikasi Android untuk mahasiswa. Hasil dari penelitian ini adalah adanya sistem aplikasi web dan Android yang terintegrasi satu sama lain dengan sebuah database dan layanan Firebase Cloud Messaging (FCM) untuk memberikan notifikasi secara real time saat terdapat sebaran informasi atau complain reply pada aplikasi Android dari biro/departemen di kampus.

Kata Kunci: aplikasi web, aplikasi android, firebase cloud messaging

1. PENDAHULUAN

Model sirkulasi informasi yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat diharapkan ada dan diadopsi di banyak institusi terutama pada institusi perguruan tinggi. Dimana banyak sekali mahasiswa yang membutuhkan sumber daya informasi dari kampus. Demikian juga sebaliknya dimana pihak institusi kampus juga membutuhkan hal serupa. Hal sebaliknya juga diinginkan ketika institusi membutuhkan *feedback* dari mahasiswa.

Selama ini majalah dinding (mading) menjadi media penghubung antara kampus dengan mahasiswa sebagai sarana berkomunikasi. Demikian pula yang terjadi pada saat kotak saran yang dijadikan sarana hubung untuk memberikan masukan

dari mahasiswa kepada biro / sub instansi kampus. Kedua mekanisme penyaluran informasi diatas tentu tidak efisien dan rentan dengan miss informasi.

Sebagai alternatifnya maka dibuatlah sebuah sistem untuk melakukan distribusi informasi tersegmentasi dan sistem pelaporan berbasis web dan Android. Sistem ini memungkinkan distribusi informasi tersegmentasi dimaksudkan untuk *delivery* informasi yang tepat dan cepat pada target sebarang tertentu. Sementara sistem pelaporan merupakan perwujudan komunikasi balik dari mahasiswa ke institusi yang dimanfaatkan sebagai *feedback* atas layanan, saran dan pelaporan terhadap pelanggaran aturan dalam kampus.

Sistem ini dibuat dengan teknologi web dan Android yang bertumpu pada web service. Interface berbasis web digunakan untuk administrasi sementara aplikasi Android difungsikan untuk pengguna sebagai objek sebaran informasi sekaligus subjek yang memasukkan data pelaporan. Aplikasi berbasis web digunakan untuk mengontrol fungsi utama aplikasi yakni melihat pelaporan dari pengguna (mahasiswa) dan entry data yang akan disebar. Kemudian aplikasi Android disediakan untuk memungkinkan penerimaan data yang disebar dan melakukan pelaporan melalui aplikasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Skema komunikasi dimana *end user* menerima data dari sebuah *server* pusat sebagai media penyebaran informasi bukan merupakan hal baru di dunia TIK. Sebelum terciptanya *smartphone* teknologi yang umum digunakan akan SMS (*Short Message Service*). Dimana *user* menerima pesan singkat yang berisi informasi tertentu dari sebuah institusi.

Hikmawan (2011) membuat sebuah aplikasi penyebaran informasi berbasis web service yang ditujukan pada karyawan perusahaan dengan mengangkat judul: *PENGEMBANGAN SISTEM SMS GATEWAY BERBASIS WEB SERVICE UNTUK PENYEBARAN INFORMASI ANTAR ANGGOTA PERUSAHAAN DENGAN METODE SMS GROUPING*. Aplikasi ini menggunakan web service untuk untuk mengoperasikan *Gammu SMS Gateway* yang meneruskan informasi via SMS yang dikirim melalui modem.

Penggunaan sistem penyebaran informasi di lingkungan akademik juga telah dibuat dengan sistem yang sama (Wiharto, 2011). Sistem ini lebih sederhana, yakni menggunakan sebuah PC untuk dipasang perangkat lunak *SMS Gateway* dan mengirimkannya via modem yang telah dihubungkan. Sistem ini hanya digunakan untuk penyebaran informasi

sederhana berupa *teks message* pada sebuah institusi akademik.

Sementara penggunaan aplikasi Android untuk fungsi yang sama juga telah dibuat dimana komunikasi datanya menggunakan JSON (Wijaya, 2012). JSON (*JavaScript Object Notation*) merupakan format penulisan untuk pertukaran data seperti XML. Dengan format data JSON ini aplikasi *mobile* dapat mengakses berbagai informasi akademik di *website*. Hanya saja aplikasi ini tidak disertakan fitur untuk menyebarkan informasi secara masif kepada pengguna.

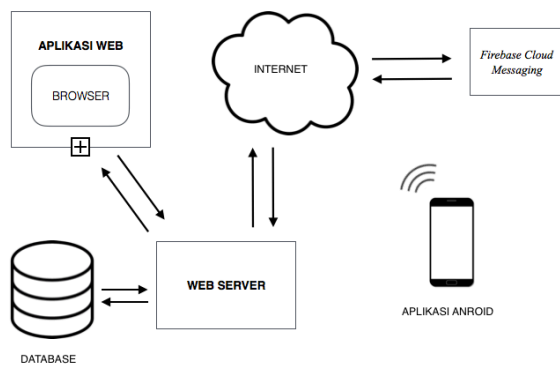
Sistem aplikasi pada penelitian ini memiliki skema *client* dan *server* antara aplikasi Android dan aplikasi berbasis web. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, sistem aplikasi web dapat mengirimkan notifikasi kepada aplikasi Android pengguna saat dilakukan penyebaran informasi. Dimana objek sebaran dapat dipilih secara segmentif berdasarkan fakultas, jurusan atau pengguna secara individual.

Realisasi dari sistem ini tidak mengharuskan aplikasi *client* melakukan permintaan secara berkala ke *server* yang disebut dengan *push notification*. Implementasi dari *push notification* pada sistem ini dapat menggunakan layanan yang disediakan oleh *Firebase Cloud Messaging* (FCM). Sementara konten utama dari informasi yang disebar sendiri dapat dilihat saat pengguna membuka aplikasi yang memanfaatkan format data JSON.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Blok Diagram Sistem

Building block dari sistem terbagi menjadi dua bagian besar, yakni aplikasi web untuk administrasi biro tertentu dan aplikasi Android pengguna. Kedua sistem ini saling berkolaborasi untuk melakukan proses yang utuh.

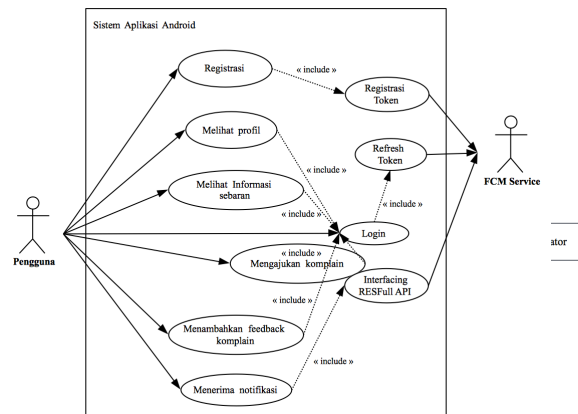


Gambar 3.1 Blok diagram sistem integrasi antara aplikasi web dan Android

Sistem administrasi berbasis web merupakan aplikasi web berfungsi menangani fungsi content management mulai dari membuat, edit, hapus atau melihat konten yang sebelumnya ditambahkan. Aplikasi web ini membutuhkan database server untuk menyimpan arsip informasi yang disebarkan di halaman administrasi dan informasi laporan yang dikumpulkan dari pengguna aplikasi Android. Sementara aplikasi Android pengguna akan menangani proses seperti notifikasi saat ada informasi baru yang disebarkan, pengunduhan informasi dan pengumpulan informasi pengaduan.

3.2 Desain Model Diagram Arus Data

Diagram arus data menggambarkan sumber, proses, dan hasil secara umum. Ada pihak luar yang memberi masukan dan ada pihak yang menerima keluaran aplikasi. Dalam hal ini pihak luar disebut dengan entitas. Secara detail desain diagram konteks untuk sistem pelaporan dan penyebaran informasi tersegmentasi berbasis web dan Android seperti terlihat pada Gambar 2.2 berikut.

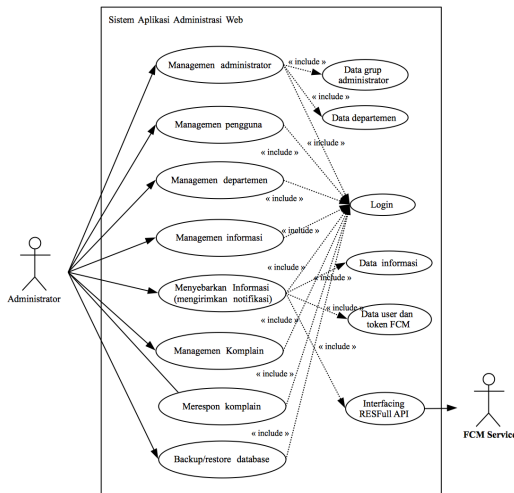


Gambar 3.2 Diagram konteks sistem aplikasi web dan Android

Seperti terlihat pada diagram bahwa terdapat dua entitas yang berhubungan dengan aplikasi, yakni pengguna dan administrator. Pengguna dalam hal ini adalah mahasiswa yang menggunakan aplikasi Android untuk mengumpulkan informasi laporan sekaligus menerima sebaran informasi yang disebarkan oleh administrator. Sementara itu administrator merupakan biro/departemen tertentu dalam institusi kampus yang ditugaskan untuk menyebarkan informasi khusus dan tentu saja menerima laporan secara khusus. Biro/departemen yang bertugas menyebarkan informasi dapat lebih dari satu selayaknya yang terdapat dalam institusi dengan objek sebaran yang berbeda pula. Begitu pula dengan biro yang dapat menerima informasi pelaporan. Pengguna dapat memilih biro tertentu yang tepat untuk menerima informasi tersebut.

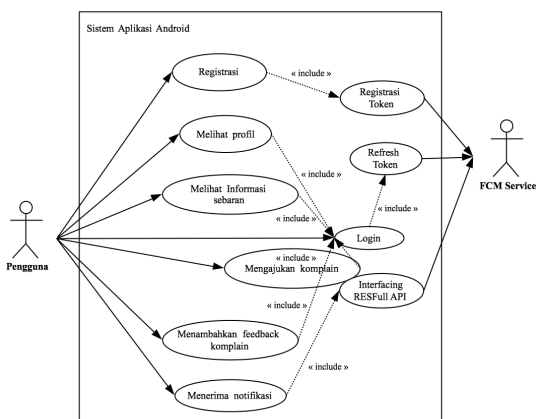
3.3 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu jenis UML (*Unified Modelling Language*) dimana interaksi antara user dan sistem secara grafis dipresentasikan dalam sebuah use case diagram. Dari business rules yang telah dirancang pada bab sebelumnya dapat dibuat use case diagram seperti halnya yang terdapat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 3.3 Use case dengan aktor administrator pada sistem aplikasi administrasi berbasis web

Dari sisi pengguna mereka dapat melakukan beberapa administrasi via aplikasi Android yang telah terpasang. Fitur yang paling dasar, yakni registrasi via aplikasi Android. Data registrasi disimpan di *database* aplikasi web. Registrasi via aplikasi Android sekaligus melakukan *interfacing* terhadap layanan Google, yakni FCM untuk mendapatkan *token* registrasi. Identitas *token* yang sama juga diperoleh ketika pengguna melakukan *login* pada



aplikasi. Use case dari sisi pengguna dapat dilihat pada Gambar 2.4.

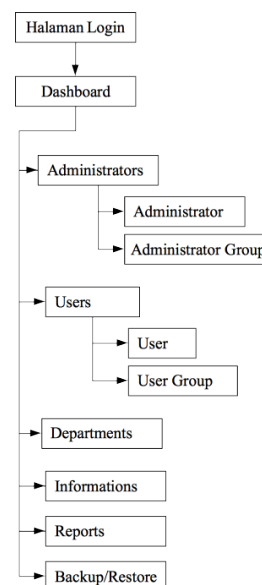
Gambar 3.4 Use case dengan aktor pengguna pada sistem aplikasi Android

3.4 Desain Masukan dan Keluaran

3.4.1 Desain Masukan dan Keluaran

Sistem Aplikasi Web

Halaman administrasi memiliki menu yang menuju ke halaman tertentu dimana halaman tersebut memiliki fungsi khusus yang relevan dengan nama menunya. Untuk mendapatkan akses terhadap halaman administrasi ini seorang administrator harus melewati validasi di halaman login. Akses terhadap semua halaman terdapat pada menu utama yang ditunjukkan oleh Gambar 2.5.

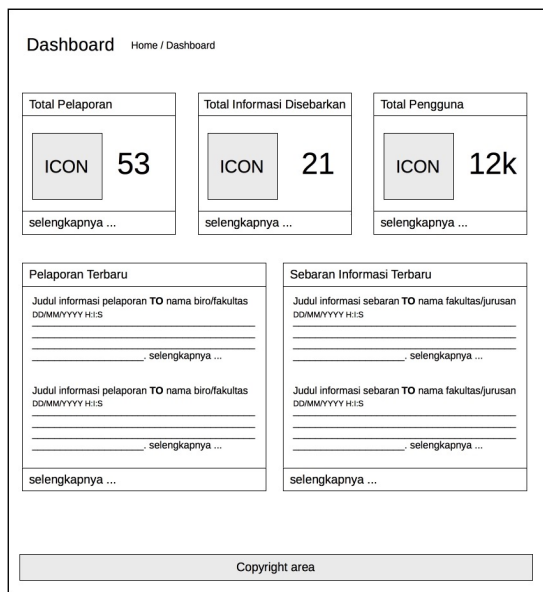


Gambar 3.5 Desain menu halaman administrasi aplikasi web

Desain Halaman Dashboard

Halaman ini digunakan untuk merangkum aktifitas sistem secara keseluruhan Terutama mengenai pelaporan dan sebaran informasi yang telah disebar. Pada halaman ini terdapat akses cepat untuk beberapa halaman manajemen dan informasi tentang pelaporan terbaru yang ditambahkan oleh pengguna aplikasi

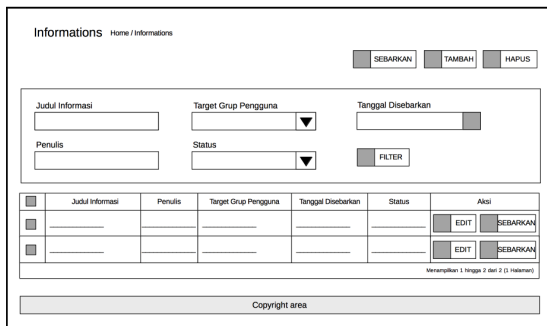
Android seperti terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Desain halaman *dashboard* aplikasi Android pengguna

Desain Halaman Manajemen Informasi

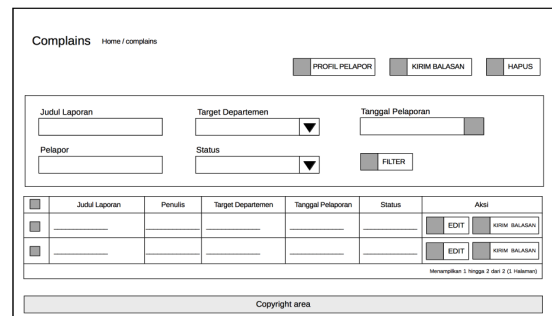
Halaman ini secara khusus digunakan untuk mengelola informasi yang akan disebarluaskan kepada pengguna aplikasi Android. Halaman ini memiliki fitur *filter* seperti halnya halaman pengguna untuk mencari arsip informasi secara spesifik. Pengiriman informasi sendiri melalui prosedur khusus yang harus dipicu oleh sebuah klik pada tombol yang disediakan. Desain halaman ini terdapat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Desain halaman manajemen informasi

Desain Halaman Manajemen Komplain

Sesuai namanya halaman ini digunakan untuk mengelola informasi komplain yang masuk. Halaman ini harus dapat memberikan *feedback* kepada pelapor atas laporannya selain juga melihat informasi laporan tersebut. Administrator yang diasosiasikan pada departemen tertentu hanya akan melihat informasi laporan yang ditujukan pada departemen tersebut. Hal ini untuk membatasi informasi yang diterima oleh suatu departemen. Desain halaman ini ada pada Gambar 3.8 berikut.

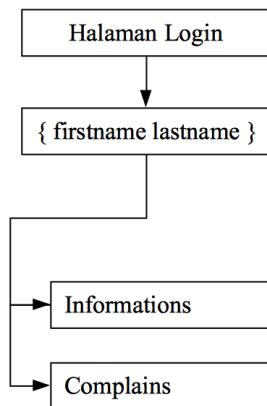


Gambar 3.8 Desain halaman manajemen laporan

2.4.2 Desain Masukan dan Keluaran Sistem Aplikasi Android

Aplikasi Android pengguna hanya akan memiliki beberapa fitur utama seperti *submit* laporan dan mengunduh informasi dari halaman web sehingga lebih sederhana. Selain itu juga terdapat halaman *login* pengguna sebelum memasuki aplikasi dan form registrasi agar pengguna dapat mendaftar akun menggunakan aplikasi Android yang disediakan. Pada aplikasi

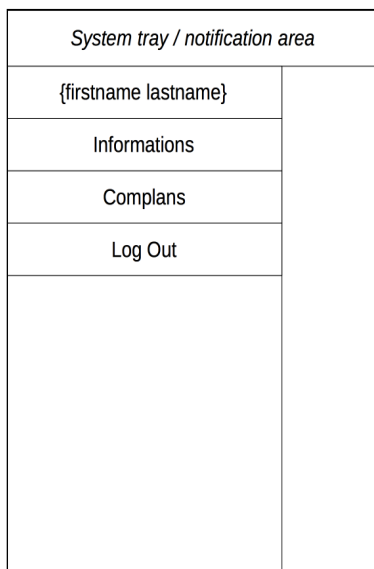
Android pengguna desain menu yang lebih sederhana ditunjukkan oleh Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Desain menu halaman aplikasi Android pengguna

Desain Navigasi Aplikasi

User interface yang tipikal ada di versi Android adalah *folding navigation* yang ada dibagian kiri halaman yang dapat dibuka dan tutup dengan input sentuhan pada *icon* navigasi. Lebih detail desain menu ini dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Desain navigasi aplikasi Android pengguna

Desain Halaman Registrasi

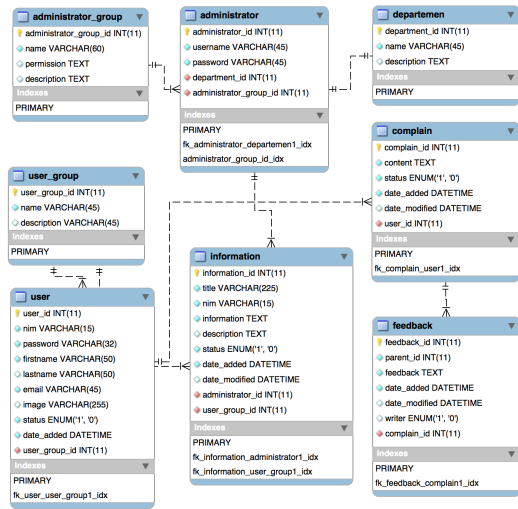
Halaman ini digunakan untuk registrasi pengguna agar masuk sebagai daftar pengguna yang tampil di sistem aplikasi *web*. Informasi yang dikumpulkan dari *form* registrasi ini harus memuat NIM, password, jurusan dan fakultas. Detail desain halaman ini terdapat pada Gambar 3.11.

Gambar 3.11 Desain halaman registrasi pada aplikasi Android

2.5 Desain Basis Data

Proses perancangan basis data harus melalui proses pemodelan data yang diawali dengan penentuan objek, yakni entitas dan atribut. Objek ini harus merupakan representasi dari tipe data yang akan disimpan. Tiga tahapan dalam normalisasi database akan menghasilkan

database yang paling efisien seperti terlihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Relasi antar tabel pada database

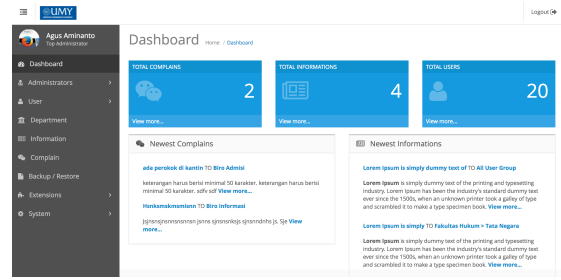
4. HASIL PENELITIAN

Implementasi teknis dari rancangan sebelumnya meliputi development aplikasi web admin dan aplikasi Android yang melibatkan serangkaian tool dan teknologi. Dimana secara keseluruhan sistem terdiri dari aplikasi web administrator dan aplikasi Android pengguna. Keduanya terintegrasi dengan sebuah layanan Google yakni *Firecase Cloud Messaging* yang memungkinkan aplikasi web dapat mengirimkan notifikasi ke aplikasi Android pengguna.

4.1 Implementasi Sistem Aplikasi Web

Halaman Dashboard

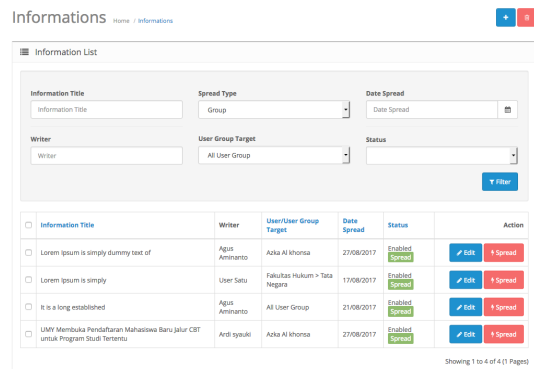
Halaman dashboard berisi rangkuman dari fitur utama sistem aplikasi web. Halaman ini diperlihatkan pada Gambar 3.1.



Gambar 4.1 Halaman Dashboard pada sistem aplikasi web

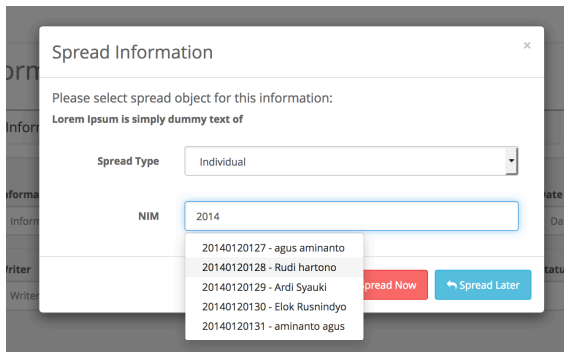
Halaman Manajemen Informasi

Halaman ini digunakan untuk manajemen informasi yang akan disebarkan pada pengguna aplikasi Android. Halaman ini merupakan presentasi data yang cukup kompleks dari gabungan tabel informasi, *user*, *user group*, dan departemen. Lebih detail halaman ini ditunjukkan oleh Gambar 3.2.

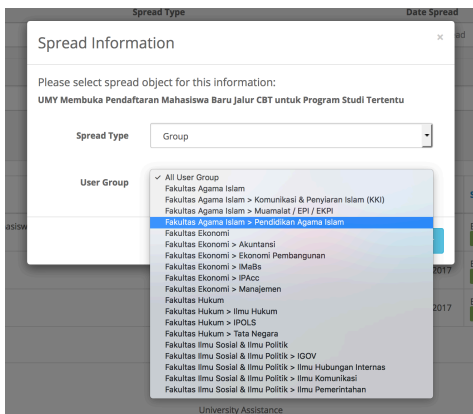


Gambar 4.2 Halaman manajemen informasi

Pada halaman ini terdapat tombol untuk menyebarkan informasi baik secara individual maupun group. Seperti terlihat pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.



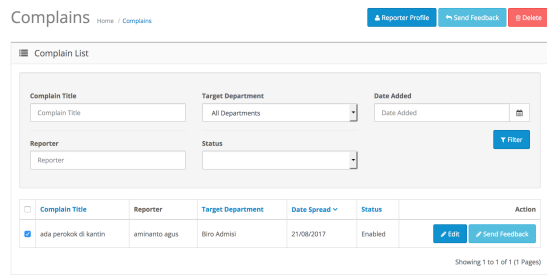
Gambar 4.3 Sebaran informasi secara individual dengan input NIM



Gambar 4.4 Sebaran informasi secara kelompok pada suatu fakultas atau jurusan

Halaman Manajemen Komplain

Halaman ini digunakan untuk manajemen data komplain yang disubmit dari aplikasi Android. Oleh aplikasi data akan disimpan di tabel *complain* dan ditampilkan pada halaman manajemen. Presentasi data pada halaman ini merupakan *join* dari tabel *complain* dan *department*. Halaman ini ditunjukkan oleh Gambar 3.5.

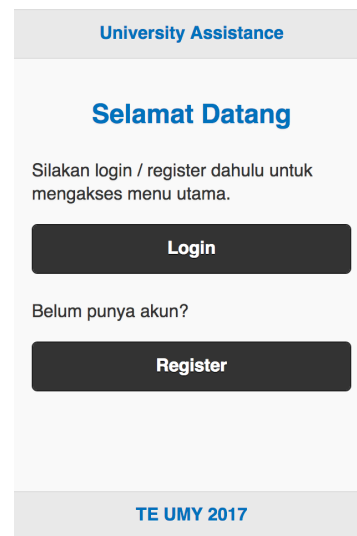


Gambar 4.5 Halaman manajemen komplain

4.2 Implementasi Sistem Aplikasi Android

Halaman Beranda

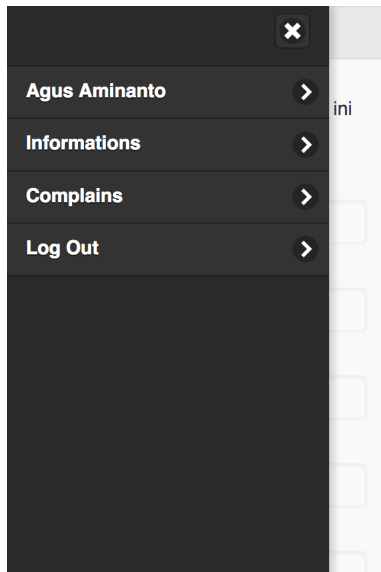
Halaman ini berfungsi sebagai akses menuju halaman login / register. Diperlihatkan pada Gambar 3.6.



Gambar 4.6 Halaman awal aplikasi

Struktur Menu Aplikasi

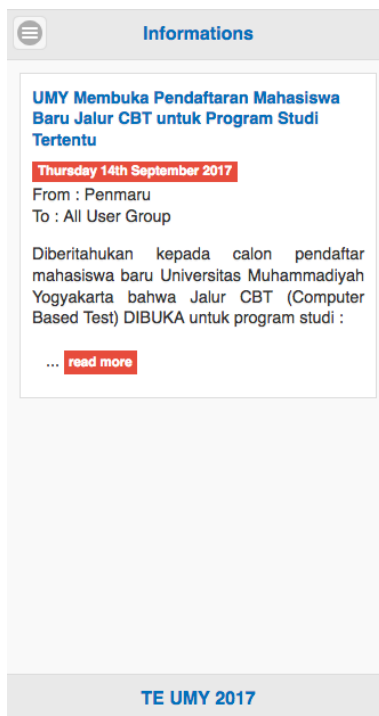
Pengguna baru dapat melihat menu utama aplikasi setelah melalui proses registrasi dan login. Seperti Gambar 3.7.



Gambar 4.7 Struktur menu pada Aplikasi

Halaman Informasi

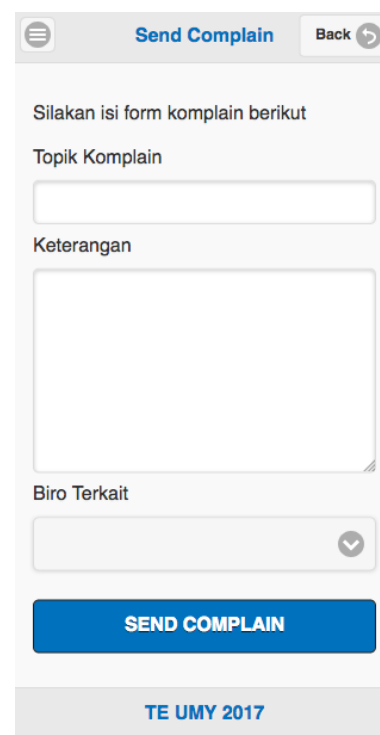
Akses pengguna terhadap halaman ini maka pengguna akan melihat informasi yang telah disebarakan kepadanya. Terlihat pada Gambar 3.8 berikut.



Gambar 4.8 Halaman informasi untuk menampilkan informasi sebaran

Halaman Komplain

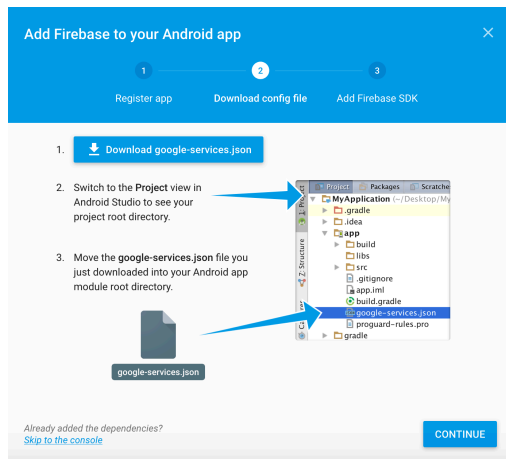
Halaman ini digunakan untuk melihat daftar komplain yang telah *submit* oleh pengguna. Sebelumnya seorang pengguna harus mengirimkan komplain melalui form yang disediakan. Pengguna harus mengisi topik aduan, keterangan dan biro terkait yang menjadi tujuan komplain/diharapkan dapat menangani komplain yang dimaksud. *Form* isian komplain ini dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Form isian untuk mengirimkan komplain kepada biro tertentu

3.3. Integrasi Android dan Firebase

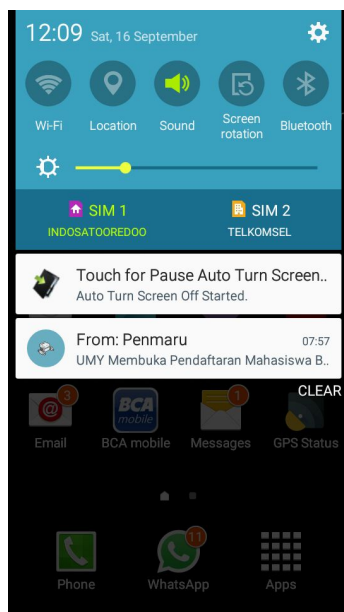
Pembuatan proyek Firebase dibutuhkan agar sistem dapat menggunakan layanan FCM. Registrasi dilakukan via URL: <https://console.firebase.google.com/>. Sehingga pada tahap download file *google-services.json* untuk diintegrasikan saat pengembangan aplikasi Android seperti tertera pada Gambar 3.10.



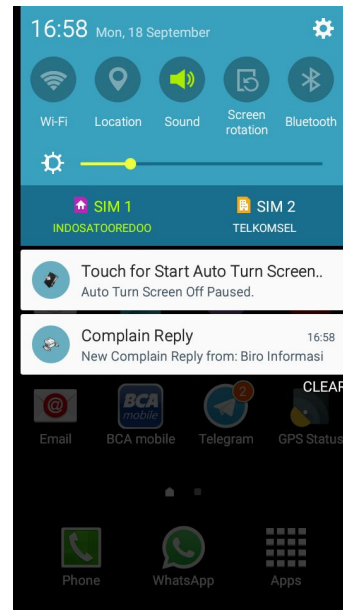
Gambar 4.10 File seting dari Firebase console untuk diintegrasikan dengan aplikasi Android

4.4 Notifikasi pada Smartphone Pengguna

Installable file aplikasi Android yang sebelumnya dibuat dapat dipasang pada *smartphone* Android dan melakukan tes fitur seperti sebelumnya pada perangkat Android. Notifikasi proses penyebaran informasi ditunjukkan oleh Gambar 4.11. Kemudian notifikasi balasan komplain dari administrator ditunjukkan oleh Gambar 3.11.



Gambar 4.11 Notifikasi sebaran informasi pada perangkat Android



Gambar 4.12 Notifikasi balasan komplain pada perangkat Android

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan sistem diatas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Sistem pengaduan dan penyebaran informasi tersegmentasi berbasis web dan Android telah berhasil direalisasikan.
- Semua data pada sistem tersimpan dalam *database* di penyedia *hosting* sehingga disediakan fitur *backup/restore database* sehingga data dapat dipulihkan sewaktu-waktu jika *server* mengalami kegagalan.
- Pertukaran data antara aplikasi Android dengan aplikasi web administrasi dilakukan via AJAX yang dihasilkan dari API yang dibuat secara kustom di sisi aplikasi web administrasi.
- Transfer form data yang berupa password harus dilakukan via SSL (Secure Socket Layer) karena batasan pada protokol komunikasi di Android.

- e. Sebelum dapat menerima notifikasi, setiap aplikasi Android pengguna harus mendapatkan token registrasi Firebase yang didapat dengan request ke server Firebase.
- f. Interfacing API Firebase Cloud Messaging pada sistem aplikasi web administrasi diperlukan untuk membuat permintaan pengiriman notifikasi pada aplikasi Android pengguna.

Dari pengembangan sistem ini pula terdapat beberapa saran untuk pengembangan lanjutan sebagai berikut:

- a. Mekanisme backup database dapat dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan cron job server untuk mengeksekusi skrip PHP. Dimana suatu skrip dapat dieksekusi sesuai jadwal tertentu. Hal ini tepat digunakan untuk mengadakan fitur backup secara reguler.
- b. Sistem komunikasi data antara aplikasi Android pengguna dan aplikasi web administrasi harus dibuat sedemikian rupa agar reliable dan terbebas dan kesalahan dalam proses transfer data yang mengakibatkan data failure, seperti duplikasi data dan korupsi data. Sehingga perlu ada mekanisme error handling untuk banyak kesalahan baik oleh pengguna atau oleh sistem, seperti kemampuan sistem untuk mendeteksi kualitas koneksi.
- c. Sistem aplikasi web administrasi juga harus mampu mengukur tingkat deliverability notifikasi ke aplikasi Android pengguna untuk memastikan bahwa semua target pengguna telah menerima notifikasi.
- d. Diperlukan adanya penambahan fitur mailer yang digunakan untuk keperluan verifikasi data dan notifikasi. Seperti pada verifikasi akun pengguna saat registrasi via aplikasi Android.
- e. Diperlukan adanya sistem notifikator pada aplikasi web administrasi untuk tiap event yang berhubungan dengan fungsi aplikasi. Seperti saat ada

pengguna yang melakukan registrasi, ada komplain yang masuk dan ada feedback dari komplain.

Daftar Pustaka

- [1] Firebase.2017.*Firestore Cloud Messaging*. [online], (<https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/>), diakses tanggal 27 Desember 2016).
- [2] Grech, Andreas.2017.*What is JSON and why would I use it?*. [online], (<http://stackoverflow.com/questions/383692/what-is-json-and-why-would-i-use-it>), diakses tanggal 27 Desember 2016).
- [3] Kadir, Abdul.2013.*Belajar Sendiri Pasti Bisa JQuery*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [4] Lengstorf, Jason.2009.*JSON: What It Is, How It Works, & How to Use It*. [online], (<https://www.copterlabs.com/json-what-it-is-how-it-works-how-to-use-it/>), diakses tanggal 27 Desember 2016).
- [5] Lengstorf, Jason.2011.*Object-Oriented PHP for Beginners*. [online], (<https://code.tutsplus.com/tutorials/object-oriented-php-for-beginners--net-12762>), diakses tanggal 27 Desember 2016).
- [6] Naz, Riffat dan Khan, M. N. A.2015.*Rapid Applications Development Techniques: A Critical Review*. [online], (http://www.sersc.org/journals/IJSEI/A/vol9_no11_2015/15.pdf), diakses Maret 2017).
- [7] Post, G.V..1999. *Database management systems: designing and building business applications*. Irwin/McGraw-Hill.

- [8] Sheldon, Robert and Moes, Geoff.2005.*Beginning MySQL*.Indianapolis: Wiley Publishing
- [9] Rouse, Margaret.2011.*Web application (Web app)*, [online], (<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/Web-application-Web-app>, diakses tanggal 24 Desember 2016).
- [10] Shalahuddin, M. dan Rosa A.S.2014.*Rekayasa Perangkat Lunak*.Bandung: Informatika.
- [11] Tamada, Ravi.2012.*Android Push Notifications using Firebase Cloud Messaging FCM & PHP*. [online],
- [12] (<http://www.Androidhive.info/2012/10/Android-push-notifications-using-google-cloud-messaging-gcm-php-and-mysql/>, diakses tanggal 27 Desember 2016).
- [13] Thivent, Pascal.2009.*How does AJAX work?*. [online], (<http://stackoverflow.com/questions/1510011/how-does-ajax-work>, diakses tanggal 27 Desember 2016).