

SKRIPSI

**SISTEM PENGUMUMAN BERBASIS APLIKASI
ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN FIREBASE
(Studi Kasus : Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah
Magelang)**



**RENDY ADITYA MAHENDRA
13.0504.0062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2019**

SKRIPSI

**SISTEM PENGUMUMAN BERBASIS APLIKASI
ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN FIREBASE**

(Studi Kasus : Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Magelang)

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1)
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang**



**RENDY ADITYA MAHENDRA
13.0504.0062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2019**

HALAMAN PENEKASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rendy Aditya Mahendra

NPM : 13.0504.0062

Magelang, 1 Februari 2019

Rendy Aditya Mahendra

NPM. 13.0504.0062

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rendy Aditya Mahendra
NPM : 13.0504.0062
Program Studi : Teknik Informatika S1
Fakultas : Teknik
Judul : SISTEM PENGUMUMAN BERBASIS APLIKASI
ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN
FIREBASE (Studi Kasus : Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain, dan bila dikemudian hari terbukti bahwa karya tersebut merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 1 Februari 2019

Yang menyatakan

Rendy Aditya Mahendra

NPM. 13.0504.0062

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**SISTEM PENGUMUMAN BERBASIS APLIKASI
ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN FIREBASE
(Studi Kasus : Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah
Magelang)**

dipersiapkan dan disusun oleh

RENDY ADITYA MAHENDRA
13.0504.0062

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 16 Agustus 2019

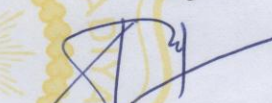
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



Andi Widiyanto, M.Kom
NIDN. 0623087901

Pembimbing II



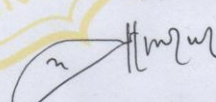
Agus Setiawan, M.Eng
NIDN. 0617088801

Penguji I



Nurvanto, ST., M.Kom
NIDN. 0605037002

Penguji II



Sunarni, M. T.
NIDN. 0620079101

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal. 16 Agustus 2019
Dekan



Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
NIK. 987408139

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Magelang yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rendy Aditya Mahendra

NPM : 13.0504.0062

Program Studi : Teknik Informatika S1

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Menyatakan bahwa demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul : ***SISTEM PENGUMUMAN BERBASIS APLIKASI ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN FIREBASE***

(Studi Kasus : Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Magelang)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksektif ini Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi tersebut selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Magelang, 2 September 2019
Yang Menyatakan,

Rendy Aditya Mahendra
13.0504.0062

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan keberkahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat dan tanpa satu halangan apapun. Penyusunan Skripsi ini dilakukan dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Eko Muh Widodo, MT, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Agus Setiawan, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S1.
4. Andi Widiyanto, M. Kom dan Agus Setiawan, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu dan kesabaran selama kegiatan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat, sehingga penulis tidak pernah patah semangat dalam menyusun Skripsi ini.
6. Segenap Keluarga yang selalu memberikan dukungan.
7. Segenap Dosen dan Staf di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
8. Teman-teman Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika S1 angkatan 2013 yang selalu berbagi ilmu dan memberikan motivasi serta inspirasi dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis Menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran

yang membangun untuk pengembangan ilmu yang lebih baik agar nantinya dapat bermanfaat dimasa mendatang. Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi ini dapat membantu pengembangan ilmu dimasa mendatang.

Magelang, 2 September 2019

Rendy Aditya Mahendra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian yang Relevan	4
B. Penjelasan Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian	6
1. Reminder.....	6
2. PHP (Hypertext Preprocessor).....	7
3. MySQL	7
4. Firebase	8
5. Android	10
6. Unified Modeling Language (UML)	11
C. Landasan Teori	12
BAB III Analisis dan Perancangan	14
A. Sistem yang berjalan saat ini	14
B. Rancang system baru.....	15
1. Alur sistem.....	15
2. Usecase Diagram	18
3. Activity diagram	18
4. Sequence diagram.....	20

5.	Rancang database.....	21
6.	Rancang user interface.....	22
BAB VI_Kesimpulan dan Saran		54
A.	Kesimpulan.....	54
B.	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Cloud Messaging.....	9
Gambar 3.1 flowchart system saat ini	14
Gambar 3.2 main flow sistem	15
Gambar 3.3 flow dashboard admin	16
Gambar 3.4 flow dashboard dekan.....	16
Gambar 3.5 alur pengolahan data aplikasi android.....	17
Gambar 3.6 usecase diagram sistem	18
Gambar 3.6 activity diagram proses penampilan data android	19
Gambar 3.7 activity diagram proses penggunaan dashboard.....	20
Gambar 3.8 sequence diagram proses input data pengumuman	20
Gambar 3.9 halaman login dashboard.....	23
Gambar 3.10 halaman utama.....	23
Gambar 3.11 halaman input pengumuman	24
Gambar 3.12 halaman daftar pengumuman	24
Gambar 3.13 tampilan notifikasi.....	25
Gambar 3.14 halaman login user	25
Gambar 3.15 halaman daftar pengumuman	26

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 tabel ref_login	21
Tabel 3.2 tabel ref_mahasiswa	21
Tabel 3.3 tabel ref_user_group	21
Tabel 3.4 tabel ref_annoucement	21
Tabel 3.5 tabel ref_annoucement_log	22
Tabel 3.6 tabel ref_token.....	22

ABSTRAK

SISTEM PENGUMUMAN BERBASIS APLIKASI ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN FIREBASE

(Studi Kasus : Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah
Magelang)

Oleh : Rendy Aditya Mahendra
Pembimbing : 1. Andi Widiyanto, M. Kom
2. Agus Setiawan, M. Eng

Universitas Muhammadiyah Magelang (UM Magelang) memiliki banyak kegiatan di luar perkuliahan umum. Untuk memberikan pengumuman kegiatan atau pembayaran kepada mahasiswa, UM Magelang saat ini hanya menggunakan media facebook dan majalah dinding sebagai media pengumuman. Hal tersebut memiliki kendala berupa kurangnya mahasiswa UM Magelang yang melihat papan pengumuman atau membuka facebook sehingga pengumuman yang dimuat tidak tersampaikan. Pengumuman tersebut terutama pengumuman daftar ulang atau pembayaran dapat membuat mahasiswa sering terlambat dalam melakukan registrasi atau pembayaran yang dapat berakibat mahasiswa tersebut dicutikan. Selain merugikan mahasiswa, pengumuman yang diberikan untuk dosen sering tidak tersampaikan karena pengumuman tersebut tidak diakses. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dibangun sebuah Sistem Pengumuman Berbasis Aplikasi Android Dengan Menggunakan Firebase. Sistem ini diharapkan dapat menjadi media penyebar informasi baru yang berjalan pada Universitas Muhammadiyah Magelang. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, pengumuman yang diberikan oleh pihak TU dapat dilihat oleh masing-masing android yang terhubung dengan sistem karena notifikasi pengumuman terbara akan masuk pada smartphone yang terpasang dan pernah melakukan login pada aplikasi android BuzzMe. Dengan hasil tersebut, pengumuman akan selalu dibaca oleh setiap mahasiswa atau dosen sesuai dengan usergroup yang ditentukan.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Aplikasi, Android, Firebase.

ABSTRACT

**ANDROID-BASED ANNOUNCEMENT SYSTEM
USING FIREBASE**

**(Case Study : Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah
Magelang)**

By : Rendy Aditya Mahendra
Supervisor : 1. Andi Widiyanto, M. Kom
2. Agus Setiawan, M. Eng

University of Muhammadiyah Magelang (UM Magelang) has many activities outside lectures. To give announcements of activities or payments to students, UM Magelang currently only uses facebook and wall magazines as an announcement media. It has weaknesses as only few students look at the bulletin board or open the facebook so that the published announcements are not delivered. The announcement, especially the announcement of re-registration or payment, can make students often late in registering or making payments which may result in the student being left off. In addition, announcements given to lecturers are often not delivered because the announcements are not accessed. Based on the background of the problem, an Android Based Announcement System Using Firebase was built. This system is expected to be a medium for disseminating new information that runs at the University of Muhammadiyah Magelang. Based on testing conducted, the announcement given by the TU can be seen by each android connected to the system because the notification of the recent announcement will go to the installed smartphone that has logged in to the BuzzMe android application. There fore , the announcement will always be read by every student or lecturer in accordance with the specified usergroup.

Keywords: *Information System, Application, Android, Firebase.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Universitas Muhammadiyah Magelang (UM Magelang) merupakan sebuah perguruan tinggi yang berlokasi di Kota Magelang. Perguruan tinggi ini berada dibawah naungan perserikatan Muhammadiyah. UM Magelang bergerak pada berbagai bidang akademik dan sosial seperti dakwah, pendidikan, dan kegiatan sosial lainnya. Sama seperti perguruan tinggi dan instansi akademis lainnya, UM Magelang memiliki berbagai kegiatan baik itu pada bagian akademis maupun non-akademis yang berhubungan dengan keMuhammadiyah. Kegiatan tersebut dapat berupa kegiatan daftar ulang mahasiswa, kegiatan sidang akhir, kegiatan bakti sosial.

Kegiatan yang dilakukan dan diadakan oleh UM Magelang biasanya diumumkan dengan memanfaatkan berbagai jenis media seperti papan pengumuman, spanduk, surat edaran, pesan singkat, dsb. Dari berbagai media pengumuman tersebut ada beberapa media yang memiliki tingkat efisiennya kurang baik seperti pengumuman cetak yang ditempelkan pada media papan pengumuman. Kurang efisien yang dimaksud adalah mahasiswa saat ini kurang tertarik untuk membaca papan pengumuman, dan ada sebagian mahasiswa yang hanya berangkat kekampus, kemudian menuju kantin, kemudian masuk ke ruang perkuliahan dan kemudian pulang yang menyebabkan target penerima pengumuman yang menggunakan papan pengumuman berjumlah sedikit. Hal tersebut juga berlaku pada media lainnya seperti spanduk dan poster. Pengumuman juga dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas media sosial seperti Facebook. Akan tetapi untuk saat ini media sosial Facebook juga jarang diminati oleh mahasiswa.

Dari masalah diatas, salah satu solusi yang penulis anggap tepat adalah dengan dibangunnya sebuah sistem informasi yang memiliki fungsi seperti papan pengumuman hanya saja pada media yang dekat dengan penggunanya. Media

yang memenuhi kriteria tersebut adalah handphone atau smartphone. Sistem pengumuman yang akan dibangun memiliki konsep yang mirip dengan notifikasi aplikasi media sosial whatsapp, BlackBerry Messenger, LiNE, dsb. Selain notifikasi yang masuk pada smartphone milik mahasiswa, detail dari pengumuman juga dapat dilihat dengan cara mengakses aplikasi tersebut.

Dengan adanya sistem tersebut, penulis mengharapkan proses penyampaian pengumuman akan lebih baik dan diterima oleh target pengumuman tersebut dan tidak akan ada lagi alasan jika mahasiswa tidak tau akan diselenggarakan event – event tertentu. Pada penelitian ini, untuk mendukung proses penyebaran informasi, penulis tidak menggunakan media SMS Gateway akan tetapi penulis menggunakan media penyebaran informasi interaktif yang disediakan oleh Goolge yang bernama *Firebase*. *Firebase* sendiri umum digunakan pada aplikasi pada smartphone dengan keperluan untuk memberikan notifikasi, atau berita terbaru kepada penggunanya. Saat ini, sistem push notifikasi yang memiliki sifat *real time* dan disupport langsung oleh Google adalah sistem push notifikasi milik bernama *Firebase*. Kelebihan *Firebase* dibanding SMS Gateway adalah menggunakan koneksi internet untuk mengirimkan notifikasi.

Pemilihan penggunaan *Firebase* dan pembangunan aplikasi yang akan dilakukan dibandingkan penggunaan media sosial karena penerima informasi pengumuman melalui media sosial yang terlalu luas. Dengan contoh kasus berupa, ketika ada pengumuman daftar ulang untuk mahasiswa yang melakukan skripsi atau Tugas Akhir melalui halaman *facebook* fakultas, penerima informasi tersebut terbatas pada user yang kebetulan sedang mengakses *facebook*. Ketidak cocokan lainnya adalah penerima informasi tersebut adalah semua yang mengikuti atau berteman dengan halaman *facebook* dari fakultasnya, dan tujuan dari pengumuman tersebut hanya untuk mahasiswa yang mengambil Skripsi atau Tugas Akhir saja. Contoh kasus lainnya, jika menggunakan *whatsapp* dengan memanfaatkan *Group whatsapp*, maka *admin* dari fakultas akan bergabung dengan lebih dari satu *Group whatsapp* tergantung pada grup yang ada pada fakultas, dengan contoh grup *staff*, grup dosen, grup mahasiswa atau grup kelas, dsb. Solusi yang tepat untuk menjawab masalah tersebut adalah dengan

membangun sistem yang akan memberikan pengumuman pada penggunanya tanpa ada Grouping yang terlihat seperti *whatsapp* tetapi informasi pengumuman tepat sasaran dan dapat diterima langsung oleh pengguna aplikasi secara *real time*.

Sistem yang akan dibangun nantinya dalam bentuk aplikasi web dengan menggunakan PHP sebagai core sistem dashboard, kemudian MySQL digunakan sebagai media penyimpanan data. Untuk dapat menampilkan informasi pengumuman akan menggunakan aplikasi android yang diinstal pada smartphone mahasiswa dan staff. Firebase sendiri akan memiliki peranan sebagai metode dalam menampilkan Push Notifikasi atau notifikasi yang akan muncul pada *taskbar* android sama seperti notifikasi yang muncul ketika ada pesan pada *whatsapp*, *instagram*, dan aplikasi lainnya yang menggunakan notifikasi sebagai pengingat.

B. Perumusan Masalah

Dari uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem informasi yang dapat memberikan notifikasi dari informasi event yang akan berlangsung pada UM Magelang?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan firebase pada sistem pengingat yang dapat memberi notifikasi kepada user?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Membangun sistem informasi yang dapat memberikan notifikasi dari pengumuman event yang ada pada UM Magelang.
2. Mengimplementasikan firebase pada sistem pengingat untuk dapat memberi notifikasi kepada user.

D. Manfaat Penelitian

1. Menjadi media penyebar informasi baru yang berjalan pada Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Menjadi penelitian pelopor pengganti SMS gateway dalam menyebarkan informasi masal maupun personal yang memiliki sifat otomatis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Mursito (2017), dalam jurnal yang berjudul Penggunaan Firebase Cloud Messaging pada Aplikasi Logbook Tas. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan diskusi bimbingan TAS, membantu mencatat saran-saran bimbingan TAS serta mencetak kartu bimbingan TAS. TAS sendiri adalah Tugas Akhir Skripsi. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah waterfall yang dimulai dari studi pustaka, Analisa kebutuhan system, rancang system, implementasi, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang mempermudah mahasiswa dalam pencatatan kartu bimbingan skripsi, dan mempermudah proses bimbingan dosen dengan mahasiswa dengan cara memanfaatkan notifikasi dari firebase. Kelebihan dari penelitian ini adalah pengujian yang dilakukan tidak hanya dengan menggunakan metode *blackbox* saja tetapi digunakan juga metode server pada mahasiswa dan dosen yang memperkuat hasil dan kesesuaian dari penelitian.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Febrian, P. (2016), dalam jurnal yang berjudul Perancangan Prototype Aplikasi Pengumuman Kelas Menggunakan Teknologi Firebase Cloud Message Pada Android. Penelitian ini menggunakan metode waterfall sebagai acuan dalam melakukan proses proses penelitian. Hasil dari penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi para dosen pengajar dalam menginformasikan pengumuman ke mahasiswa-mahasiswa yang mengambil kelas yang diampu oleh dosen yang bersangkutan. Antarmuka sistem yang dirancang terdiri dari dua bagian, yaitu bagian yang dapat diakses oleh dosen pengajar melalui website, dan bagian registrasi ID yang diakses oleh mahasiswa melalui ponsel android. Kelebihan dari penelitian ini adalah penjelasan dari bagaimana penggunaan dan pengolahan data dari database hingga menjadi notifikasi sangat lengkap. Kekurangan dari

penelitian ini adalah pada aplikasi yang dihasilkan kurang memperhatikan pada bagian *user interface* dari aplikasi yang dibangun.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Solichin, F. (2016) dengan judul pengembangan aplikasi mobile direktori tempat praktik kerja industri pada platform android di smk negeri 3 kasihan Bantul. Penelitian ini menghasilkan aplikasi mobile penyedia informasi lokasi kerja praktik siswa SMK yang memanfaatkan cloud database. Metode yang digunakan adalah Research and Development dengan prosedur yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi menggunakan Rational Unified Process (RUP) melalui 4 tahapan yaitu inception, elaboration, construction, dan transition. Dalam setiap tahapan terdapat core proses workflows yaitu business modeling, requirement, analysis & design, implementation, test, dan deployment. Kelebihan dari penelitian ini adalah aplikasi memanfaatkan cloud database untuk menyimpan semua informasi lokasi sampai dengan detail lokasi kerja praktik siswa SMK.

Pada ketiga penelitian relevan diatas membahas mengenai penggunaan cloud database dan penyebaran informasi masal dengan menggunakan *Firebase*. Kelebihan dari penelitian ini adalah pada system yang dihasilkan akan terbagi menjadi dua jenis, yaitu dashboard admin yang digunakan untuk melakukan input pesan pengumuman, dan aplikasi android (*mobile*) penerima informasi yang dikirimkan oleh admin. Kelebihan lainnya adalah penebaran informasi juga dapat disesuaikan penerimanya, misal: seluruh mahasiswa, mahasiswa fakultas Teknik, karyawan, dsb sesuai kebutuhan dari siapa saja penerima informasi. Ada juga kelebihan lainnya yang jika dibandingkan dengan SMS Gateway adalah tidak diperlukan biaya dalam proses penyebaran informasi karena SMS Gateway membutuhkan pulsa untuk mengirim pesan. Proses pengujian yang akan dilakukan terhadap sistem ini adalah dengan melakukan pengamatan dan perekaman informasi dari bagaimana informasi pengumuman yang akan dikirim diinputkan pada system pengirim pesan, kemudian bagaimana system dapat membedakan

penerima dari informasi pengumuman, sampai dengan bagaimana informasi yang ditangkap pada perangkat android pengguna. Penerapan system ini juga masih membutuhkan database lokal yang terhubung pada system monitoring dan system pengirim pesan untuk dapat melakukan perekaman data log dari pesan yang telah dikirim, data user yang terdaftar, dan data token user.

B. Penjelasan Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian

1. Reminder

Pengertian *reminder* bisa dikatakan sebagai aplikasi yang berfungsi untuk memberi tahu pada hari/waktu itu ada sebuah kegiatan atau hal yang harus dilakukan. *Reminder* biasanya berkaitan erat dengan alarm dan janji. Alarm pada umumnya untuk memberi peringatan kepada pengguna bahwa ada suatu kegiatan pada waktu yang telah ditentukan sebelum alarm itu berbunyi. Biasanya sebelum mengatur pengingat menggunakan *reminder*, dirancang dulu sebuah jadwal. Pengertian jadwal menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar atau sistem kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Sedangkan pengertian penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan ke dalam jadwal. Cara kerja sistem *reminder* adalah server selalu mencocokkan jam yang sudah disimpan di database dengan jam pada sistem operasi server. Perbedaan antara *reminder* dengan alarm terletak pada memo. *Reminder* bisa mencantumkan memo atau catatan sekaligus pengingat. Sedangkan untuk alarm hanya 29 digunakan sebagai pengingat waktu. *Reminder* biasanya digunakan sebagai pencatat janji, jadwal keseharian, dan tugas-tugas sekolah. Untuk alarm pada umumnya digunakan sebagai alat bantu untuk membangunkan seseorang jika ingin melakukan kegiatan pada waktu yang telah ditentukan. Seiring berkembangnya jaman *reminder* bisa ditemui pada aplikasi diberbagai macam tipe handphone, begitu juga dengan alarm.

2. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah bahasa server-side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Maksud dari server-side scripting adalah sintaks dan perintah-perintah yang diberikan akan sepenuhnya akan dijalankan dalam system (Bimo Sunarfrihantono, 2002).

Cara Kerja PHP adalah sebagai aplikasi di sisi server atau dengan kata lain beban kerja ada di server bukan di client. Pada saat *browser* meminta dokumen PHP, *web server* langsung menggunakan modul PHP untuk mengolah dokumen tersebut. Jika pada dokumen terkandung fungsi yang mengakses database maka modul PHP menghubungi database server yang bersangkutan. Dokumen yang berformat PHP dikembalikan *web server* dalam 43 format HTML, sehingga *source code* PHP tidak tampak di sisi browser (Anugrah,2010)

3. MySQL

MySQL adalah *multisiser* database yang menggunakan bahasa *Structured Query Language (SQL)*. MySQL dalam operasi client server melibatkan server daemon MySQL disisi server dan berbagai macam program serta library yang berjalan disisi client. MySQL mampu menangani data yang cukup besar. Perusahaan yang mengembangkan MySQL yaitu TEX, mengaku mampu menyimpan data lebih dari 40 database, 10.000 tabel, dan sekitar 7.000.000 baris totalnya kurang lebih 100 Gigabyte data (Bimo Sunarfrihantono, 2002) . MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) server. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna database untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model relational . Dengan demikian, tabel-tabel yang ada pada database memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya.

Beberapa keunggulan dari MySQL yaitu :

- a. Cepat, handal dan mudah dalam penggunaannya

MySQL lebih cepat tiga sampai empat kali daripada *database server* komersial yang beredar saat ini, mudah diatur dan tidak memerlukan seseorang yang ahli untuk mengatur administrasi pemasangan MySQL.

b. Didukung oleh berbagai bahasa

Database server MySQL dapat memberikan pesan error dalam berbagai bahasa seperti Belanda, Portugis, Spanyol, Inggris, Perancis, Jerman dan Italia.

c. Mampu Membuat Tabel Berukuran Sangat Besar

Ukuran maksimal dari setiap tabel yang dapat dibuat dengan MySQL adalah 4 GB sampai dengan ukuran file yang dapat ditangani oleh sistem operasi yang dipakai.

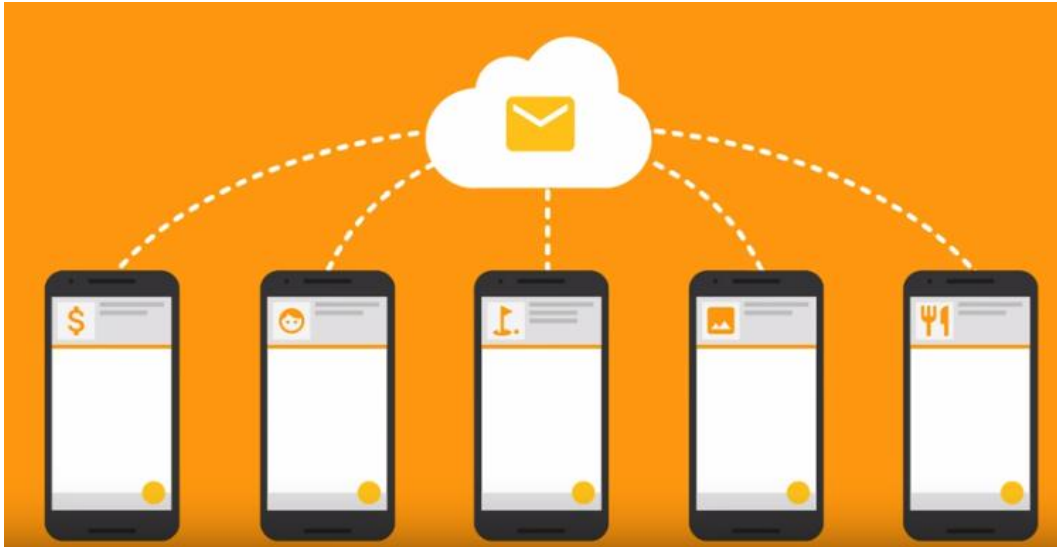
d. MySQL bersifat *open source* dan didistribusikan dengan gratis tanpa biaya untuk UNIX *platform*, OS/2 dan *Windows platform*.

e. Melekatnya Integrasi PHP dengan MySQL

Keterikatan antara PHP dengan MySQL yang sama-sama *software open source* sangat kuat, sehingga koneksi yang terjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan *database server* lainnya. Modul MySQL di PHP telah dibuat *built-in* sehingga tidak memerlukan konfigurasi tambahan pada *file* konfigurasi *php.ini*.

4. Firebase

Firebase merupakan salah satu produk google yang digunakan untuk dapat melakukan komunikasi lintas device, seperti analisis aplikasi secara online, online database / cloud database, pengiriman pesan melalui jaringan internet, dan crash reporting. Pada penelitian ini, digunakan Firebase jenis Firebase Cloud Messaging (FCM), yang merupakan solusi pengiriman pesan lintas platform yang memungkinkan Anda mengirimkan pesan dengan tepercaya tanpa biaya. Pengiriman pesan atau notifikasi dilakukan dengan cara melakukan request pada API milik firebase, kelebihanannya adalah kita dapat menentukan penerima dari pesan tersebut.



Gambar 2.1 Konsep Cloud Messaging

Untuk contoh pengiriman pesan melalui aplikasi berbentuk web, dapat menggunakan Request jenis **POST** dengan format berikut:

URL Request: <https://fcm.googleapis.com/v1/projects/myproject-b5ae1/messages:send> HTTP/1.1

Content-Type: application/json

Authorization: Bearer ya29.ElqKBGN2Ri_Uz...HnS_uNreA

```
{
  "message": {
    "token" :
    "bk3RNwTe3H0:CI2k_HHwgIpoDKCIZvvDMExUdFQ3P1
    ...",
    "notification" : {
      "body" : "This is an FCM notification
      message!",
      "title" : "FCM Message",
    }
  }
}
```

Pembeda yang digunakan untuk membedakan penerima pesan dinamakan *token*. *Token* tersebut didapatkan melalui library android yang disediakan oleh Google dengan menggunakan script sebagai berikut.

```
FirebaseUser mUser =
FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser();
mUser.getIdToken(true)
    .addOnCompleteListener(new
OnCompleteListener<GetTokenResult>() {
    public void onComplete(@NonNull
Task<GetTokenResult> task) {
        if (task.isSuccessful()) {
            String idToken =
task.getResult().getToken();
            // Send token to your backend
via HTTPS
            // ...
        } else {
            // Handle error ->
task.getException();
        }
    }
});
```

5. Android

Menurut Teguh Arifianto (2011), android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Menurut Hermawan (2011), Android merupakan OS (*Operating System*) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka.

6. Unified Modeling Language (UML)

Menurut Nugroho (2009), UML (Unified Modeling Language) adalah Metodologi kolaborasi antara metoda-metoda Booch, OMT (Object Modeling Technique), serta OOSE (Object Oriented Software Engineering) dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa “pemrograman berorientasi objek” (OOP). Sedangkan menurut Widodo (2011), bahwa beberapa literature menyebutkan bahwa UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi.

Menurut Henderi (2008), langkah-langkah penggunaan Unified Modeling Language (UML) sebagai berikut:

- a. Buatlah daftar business process dari level tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul.
- b. Petakan use case untuk setiap business process untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus use case diagram dan lengkapi dengan requirement, constraints dan catatan-catatan lain.
- c. Buatlah deployment diagram secara kasar untuk mendefinisikan arsitektur fisik sistem.
- d. Definisikan requirement lain non fungsional, security dan sebagainya yang juga harus disediakan oleh sistem.
- e. Berdasarkan use case diagram, mulailah membuat activity diagram.
- f. Definisikan obyek - obyek level atas package atau domain dan buatlah sequence dan/atau collaboration untuk tiap alur pekerjaan, jika sebuah use case memiliki kemungkinan alur normal dan error, buat lagi satu diagram untuk masing-masing alur.
- g. Buatlah rancangan user interface model yang menyediakan antar muka bagi pengguna untuk menjalankan skenario use case.
- h. Berdasarkan model-model yang sudah ada, buatlah class diagram. Setiap package atau domian dipecah menjadi hirarki class lengkap

dengan Atribut dan metodenya. Akan lebih baik jika untuk setiap class dibuat unit test untuk menguji fungsionalitas class dan interaksi dengan class lain.

- i. Setelah class diagram dibuat, kita dapat melihat kemungkinan pengelompokkan class menjadi komponen-komponen karena itu buatlah component diagram pada tahap ini. Juga, definisikan test integrasi untuk setiap komponen meyakinkan ia bereaksi dengan baik.
- j. Perhalus deployment diagram yang sudah dibuat. Detilkan kemampuan dan requirement piranti lunak, sistem operasi, jaringan dan sebagainya. Petakan komponen ke dalam node.
- k. Mulailah membangun sistem. Ada dua pendekatan yang tepat digunakan:
 1. Pendekatan use case dengan mengassign setiap use case kepada tim pengembang tertentu untuk mengembangkan unit kode yang lengkap dengan test.
 2. Pendekatan komponen yaitu mengassign setiap komponen kepada tim pengembang tertentu.

C. Landasan Teori

Kegiatan yang dilakukan dan diadakan oleh UM Magelang biasanya diumumkan dengan memanfaatkan berbagai jenis media seperti papan pengumuman, spanduk, surat edaran, pesan singkat, dsb. Dari berbagai media pengumuman tersebut ada beberapa media yang memiliki tingkat efisiennya kurang baik seperti pengumuman cetak yang ditempelkan pada media papan pengumuman. Kurang efisien yang dimaksud adalah mahasiswa saat ini kurang tertarik untuk membaca papan pengumuman, dan ada sebagian mahasiswa yang hanya berangkat ke kampus, kemudian menuju kantin, kemudian masuk ke ruang perkuliahan dan kemudian pulang yang menyebabkan target penerima pengumuman yang menggunakan papan pengumuman berjumlah sedikit. Hal tersebut juga berlaku pada media lainnya seperti spanduk dan poster. Pengumuman juga dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas media sosial seperti Facebook. Akan tetapi untuk saat ini media sosial Facebook juga jarang diminati oleh mahasiswa. Dari masalah tersebut, salah satu solusi yang penulis anggap tepat adalah dengan dibangunnya sebuah sistem informasi yang memiliki fungsi seperti papan

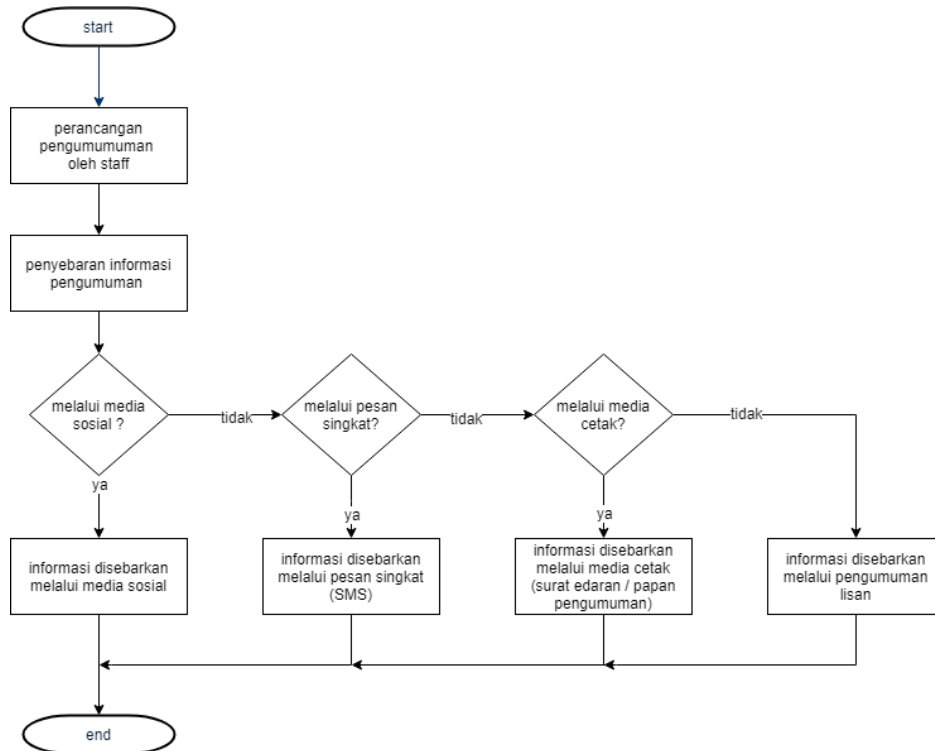
pengumuman hanya saja pada media yang dekat dengan penggunanya. Media yang memenuhi kriteria tersebut adalah handphone atau smartphone. Pada penelitian ini, untuk mendukung proses penyebaran informasi, penulis tidak menggunakan media SMS Gateway akan tetapi penulis menggunakan media penyebaran informasi interaktif yang disediakan oleh Google yang bernama *Firebase*. Kelebihan dari penelitian ini adalah pada system yang dihasilkan akan terbagi menjadi dua jenis, yaitu dashboard admin yang digunakan untuk melakukan input pesan pengumuman, dan aplikasi android (*mobile*) penerima informasi yang dikirimkan oleh admin. Kelebihan lainnya adalah penebaran informasi juga dapat disesuaikan penerimanya, misal: seluruh mahasiswa, mahasiswa fakultas Teknik, karyawan, dsb sesuai kebutuhan dari siapa saja penerima informasi. Ada juga kelebihan lainnya yang jika dibandingkan dengan SMS Gateway adalah tidak diperlukan biaya dalam proses penyebaran informasi karena SMS Gateway membutuhkan pulsa untuk mengirim pesan.

BAB III

Analisis dan Perancangan

A. Sistem yang berjalan saat ini

Sistem pengumuman yang berjalan saat ini dapat dilihat pada diagram flowchart pada gambar 3.1



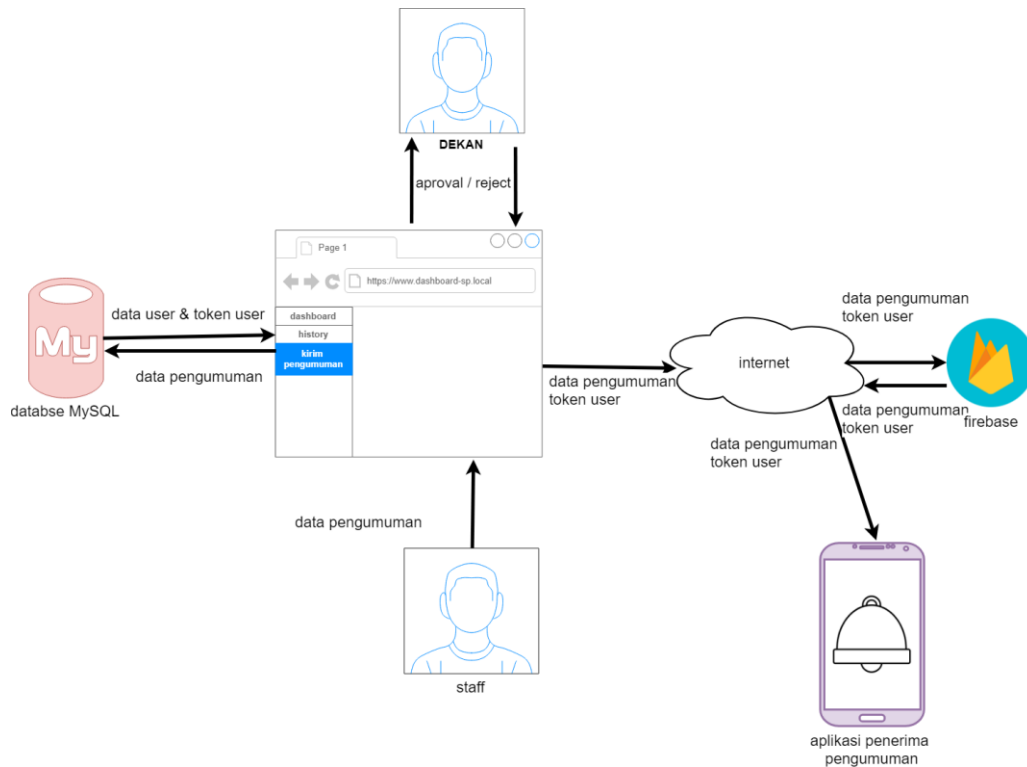
Gambar 3.1 Flowchart System Saat Ini

Berdasarkan pada diagram diatas, diketahui jika ketika akan ada pengumuman mengenai event – event yang akan berlangsung pada UMM, pihak Tata Usaha (TU) akan mencetak surat edaran yang berisikan informasi pengumuman. Setelah surat edar dicetak, surat tersebut ada yang ditaruh di ruang TU dan mahasiswa dapat mengambilnya jika sedang singgah pada ruang tersebut, atau surat edar akan ditempelkan pada papan – papan pengumuman pada area sekitar kampus. Surat edar juga dapat disebarikan dengan cara dititipkan pada dosen yang akan mengisi mata kuliah siswa.

Selain surat edar, pihak TU juga akan memberikan informasi melalui media sosial seperti *postingan* pada *facebook* dan melalui pesan singkat (Short Messaging Service).

B. Rancang system baru

Untuk dapat mengatasi masalah yang ada berupa kurang efektifnya penyebaran informasi pengumuman, penulis merancang sebuah sistem baru yang memanfaatkan teknologi dashboard dengan core sistem berupa PHP, dan untuk menampilkan informasi pengumuman menggunakan aplikasi android yang memanfaatkan database terpusat yang sama dengan database dashboard dan *firebase* yang digunakan sebagai fitur untuk dapat menampilkan notifikasi secara realtime ketika data pengumuman disimpan pada database.



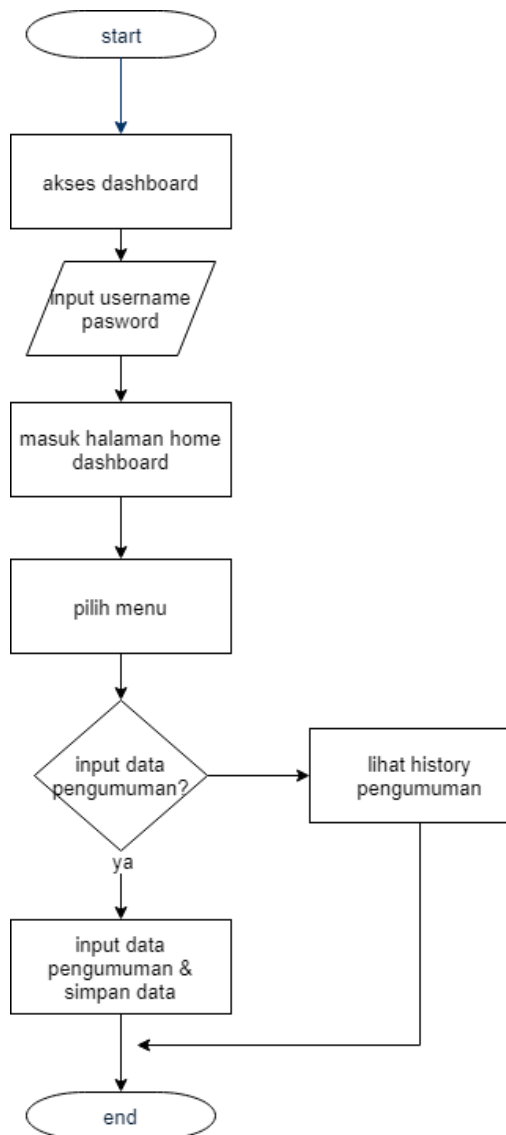
Gambar 3.2 Main Flow Sistem

1. Alur sistem

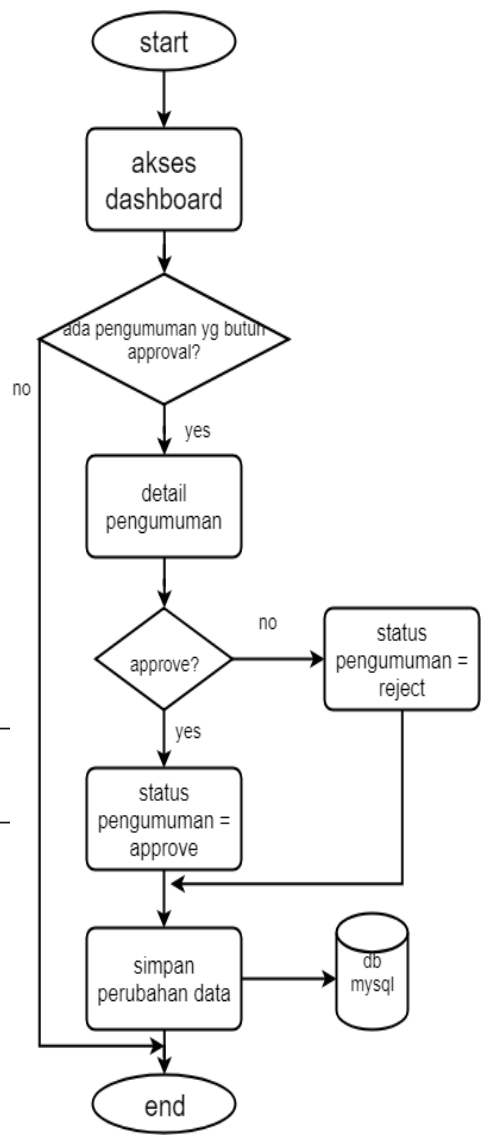
a. Dashboard admin dan Dashboard dekan

Untuk dapat menyimpan informasi pengumuman pada sistem, harus melalui aplikasi dengan basis Bahasa pemrograman PHP dengan

bentuk UI (*user interface*) berupa dashboard. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengguna dalam melakukan proses input data, dan penggunaan aplikasi web adalah agar sistem dapat diakses dari mana saja. Berikut adalah alur penyebaran informasi yang dimulai dari proses input data pengumuman dari dashboard admin dan dashboard dekan.



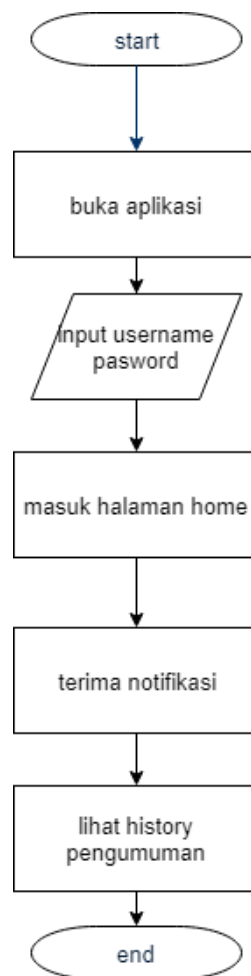
Gambar 3.3 Flow Dashboard Admin



Gambar 3.4 Flow Dashboard Dekan

b. Aplikasi android

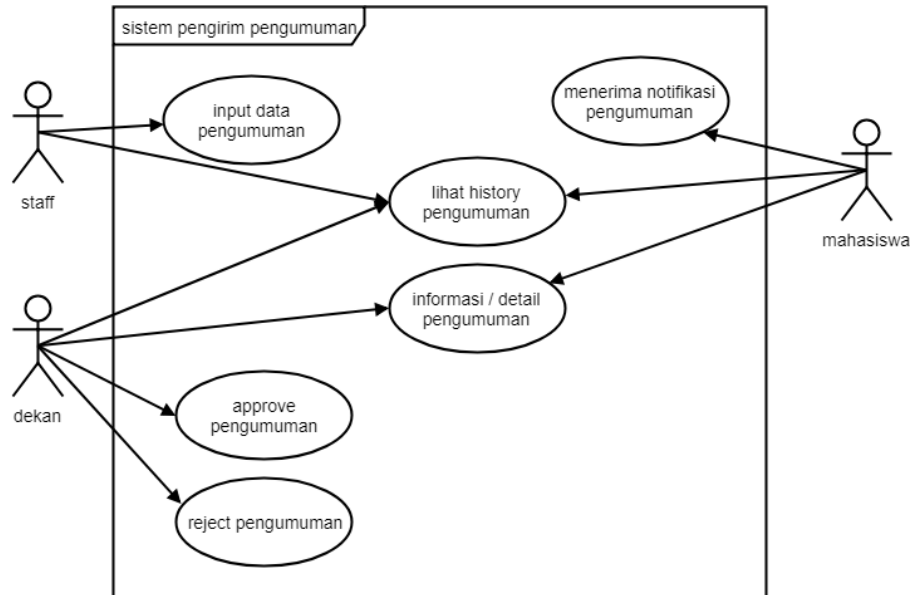
Aplikasi android digunakan untuk menampilkan informasi pengumuman dengan cara mengambil data dari *database* sistem yang berada pada dashboard sistem. Berikut adalah alur dari penyampaian informasi yang dimulai dari *firebase* memberikan notifikasi pada device android pengguna.



Gambar 3.5 Alur Pengolahan Data Aplikasi Android

2. Usecase Diagram

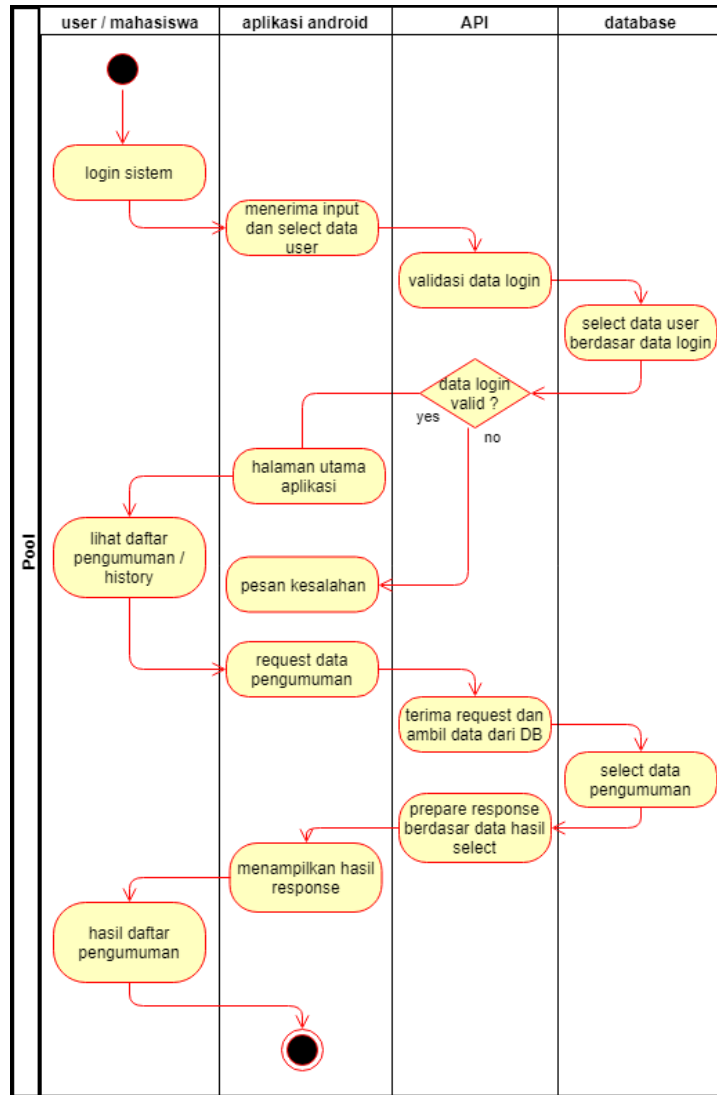
Diagram *usecase* digunakan untuk mempresentasikan berbagai fungsi sistem dan entitas yang berhubungan langsung dengan sistem. Berikut adalah diagram *usecase* sistem yang akan dibangun.



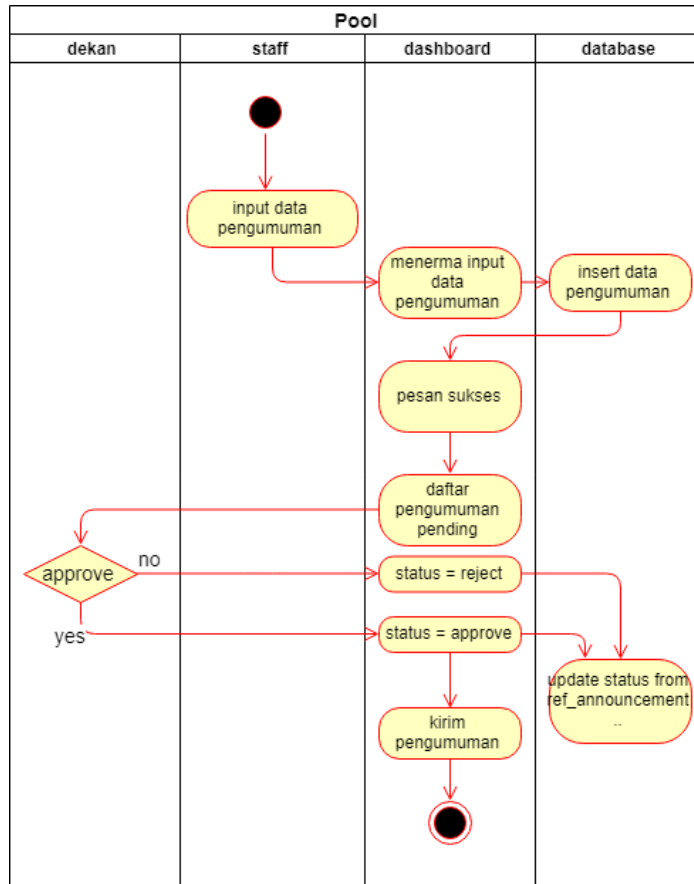
Gambar 3.6 Usecase Diagram Sistem

3. Activity diagram

Diagram ini digunakan untuk menampilkan berbagai aktifitas yang berjalan pada sistem. Aktifitas yang dapat dilakukan pada sistem ini dibagi menjadi 2 (dua) aktifitas yaitu, aktifitas untuk melakukan input data pengumuman dan aktifitas untuk menampilkan data pengumuman. berikut adalah diagram aktifitas sistem.



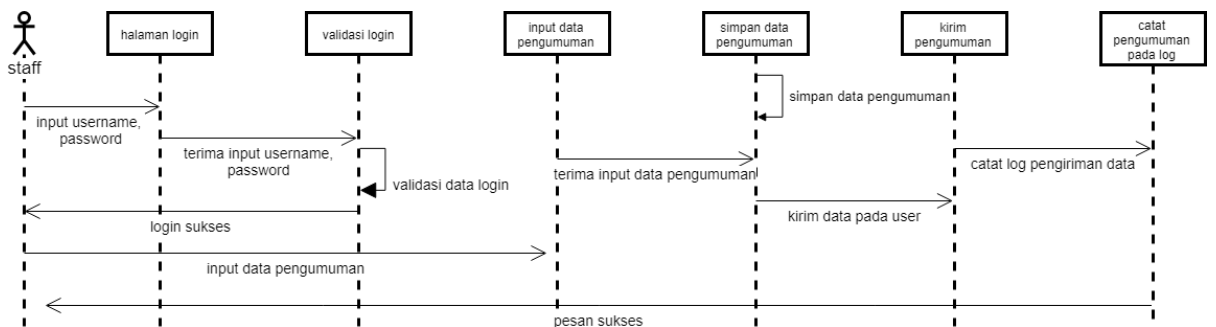
Gambar 3.6 Activity Diagram Proses Penampilan Data Android



Gambar 3.7 Activity Diagram Proses Penggunaan Dashboard

4. Sequence diagram

Diagram ini digunakan untuk mepresentasikan alur perpindahan dan pengolahan data pada sistem. Berikut adalah alur dari perpindahan data pada dashboard staff / admin sistem.



Gambar 3.8 Sequence Diagram Proses Input Data Pengumuman

5. Rancang database

Berikut adalah rancang *database* yang akan digunakan oleh sistem.

Tabel 3.1 Tabel Ref_Login

Nama field	Tipe data	Panjang data
id (PK)	Integer	255
username	Varchar	255
Password	Varchar	255
user_group	Int	255
created_date	Timestamp	

Tabel 3.2 Tabel Ref_Mahasiswa

Nama field	Tipe data	Panjang data
id_mahasiswa(pk)	Int	255
id_login(fk)	Int	255
Npm	Varchar	18
nm_mahasiswa	Varchar	50
created_date	Timestamp	

Tabel 3.3 Tabel Ref_User_Group

Nama field	Tipe data	Panjang data
group_id (PK)	Integer	255
group_name	Varchar / string	255
created_date	timestamp	

Tabel 3.4 Tabel Ref_Annoucement

Nama field	Tipe data	Panjang data
announcement_id(PK)	Integer	255
Title	Varchar / string	255
Topic	Varchar / string	255
Data	text	255

Status	enum	255
created_date	timestamp	

Tabel 3.5 Ref_Announcement_Log

Nama field	Tipe data	Panjang data
id_log (PK)	Integer	255
Announcement_id(FK)	Integer	255
id_login	Integer	255
id_token	Integer	
Status	enum	
created_date	timestamp	
last_updated	timestamp	

Tabel 3.6 Tabel Ref_Token

Nama field	Tipe data	Panjang data
id_token (PK)	Integer	255
id_login(FK)	Integer	255
old_token	Text	
new_token	Text	
created_date	Timestamp	
last_updated	Timestamp	

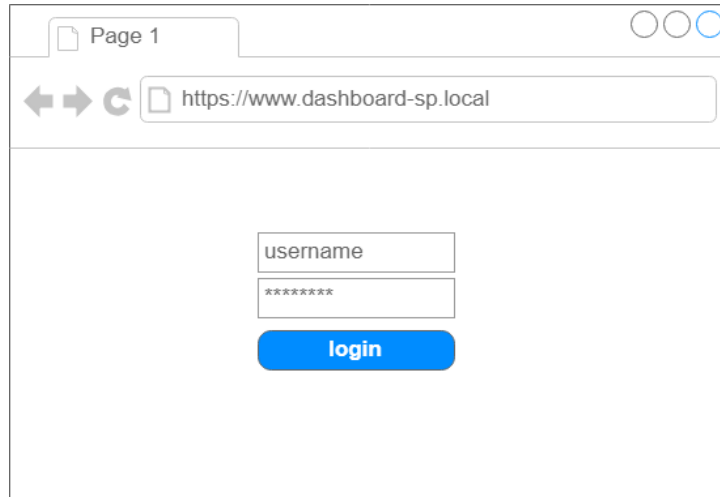
6. Rancang user interface

Antar muka pengguna, atau *user interface* merupakan elemen penting pada sistem karena akan berpengaruh pada pengguna sistem dalam melakukan aktifitas terhadap sistem. Berikut adalah rancang user interface sistem untuk sistem dashboard dan aplikasi android.

a. Dashboard admin

1. Login dashboard

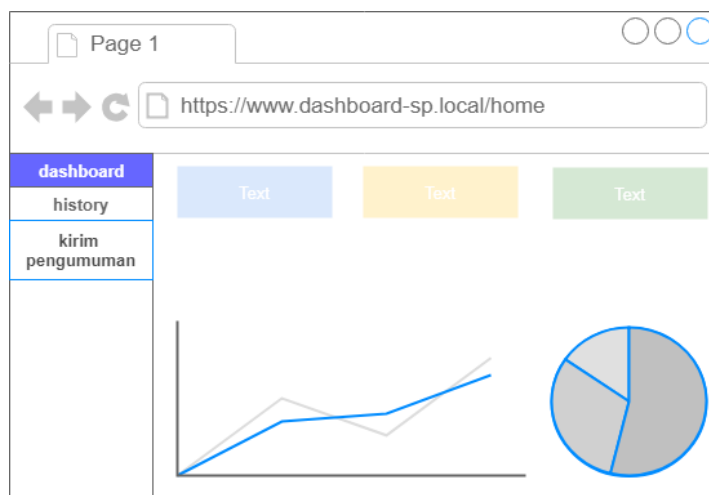
Halaman ini berisikan form untuk melakukan login dengan cara melakukan input username dan password.



Gambar 3.9 Halaman Login Dashboard

2. Halaman Utama Setelah Login

Halaman ini merupakan halaman utama dari dashboard setelah staff berhasil melakukan login. Isi dari halaman ini adalah berupa pencatatan total dan data – data yang tersimpan pada sistem, seperti jumlah user aktif, jumlah pengumuman dibuat, jumlah usergrup, dsb. Sesuai dengan kebutuhan pelaporan.



Gambar 3.10 Halaman Utama

3. Halaman input data pengumuman

Halaman ini berisikan form yang digunakan oleh staff untuk dapat melakukan input data pengumuman.

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'https://www.dashboard-sp.local/input'. The page layout includes a sidebar on the left with three menu items: 'dashboard', 'history', and 'kirim pengumuman', where 'kirim pengumuman' is highlighted in blue. The main content area contains a form with the following fields: 'judul' with the value 'pembayaran SPP dan daftar ulang', 'penerima' with the value 'mahasiswa teknik s1', and 'deskripsi singkat' with the value 'blablaba...'. Below these fields is a large text area labeled 'isi pengumuman' containing placeholder text: 'Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.'

Gambar 3.11 Halaman Input Pengumuman

4. Halaman daftar pengumuman yang sudah dikirim (History pengumuman)

Halaman ini berisikan hasil pencatatan dari data pengumuman yang pernah dibuat. Data yang ditampilkan berupa data isi pengumuman, pengumuman dibuat oleh siapa, dan kapan pengumuman dibuat.

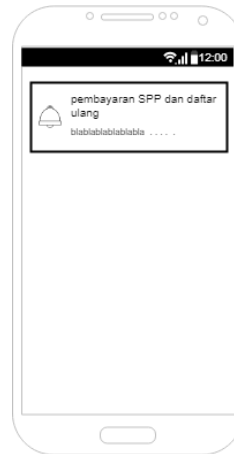
The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'https://www.dashboard-sp.local/history'. The page layout includes a sidebar on the left with three menu items: 'dashboard', 'history', and 'kirim pengumuman', where 'history' is highlighted in blue. The main content area displays the heading 'DAFTAR PENGUMUMAN YANG TELAH DIBUAT'.

Gambar 3.12 Halaman Daftar Pengumuman

b. Aplikasi android

1. Tampilan notifikasi

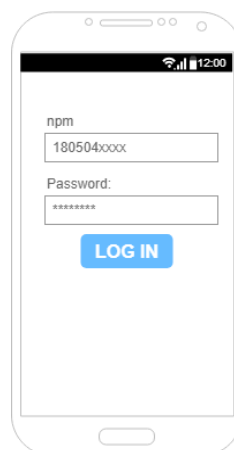
Tampilan ini muncul ketika push notifikasi dari firebase masuk ke device android. Konsep dari push notifikasi ini sama dengan yang muncul ketika ada notifikasi pesan baru dari *whatsapp*.



Gambar 3.13 Tampilan Notifikasi

2. Halaman login user

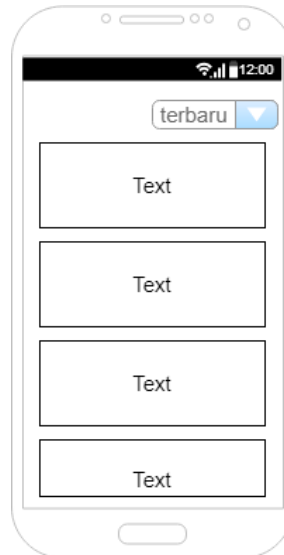
Halaman ini muncul ketika pengguna membuka aplikasi android yang telah dibuat dan belum melakukan login sebelumnya. Halaman ini berisikan form untuk melakukan login. Login dilakukan dengan cara menginputkan NPM dan password.



Gambar 3.14 Halaman Login User

3. Halaman daftar pengumuman

Halaman ini berisikan daftar pengumuman yang ditujukan pada user sesuai dengan user grupnya, dan pengumuman teratas adalah yang paling baru.



Gambar 3.15 Halaman Daftar Pengumuman

BAB VI

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengumuman yang diinputkan melalui dashboard akan muncul pada aplikasi android.
2. Pengumuman yang muncul pada aplikasi android terbatas pada usergroup dari user yang melakukan login pada aplikasi.
3. Notifikasi pengumuman terbaru akan masuk pada smartphone yang terpasang dan pernah melakukan login pada aplikasi android BuzzMe.
4. Usergroup yang dapat dibuat melalui dashboard tidak terbatas, sehingga aplikasi juga dapat digunakan oleh staff untuk menerima pengumuman terbaru.

B. Saran

Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan yang dapat dikembangkan lebih jauh lagi. Beberapa saran penulis yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi tidak hanya bisa digunakan pada mahasiswa saja, tetapi staff juga dapat menggunakannya, asalkan para staff sudah terdaftar pada sistem. Berkaitan dengan hal tersebut, dibutuhkan pengembangan pada tabel yang akan menyimpan data para staff.
2. Pengembangan yang juga diperlukan pada sistem ini ada pada bagian aplikasi androidnya. Dikarenakan kebutuhan penampilan data pengumuman yang sederhana, masih memungkinkan untuk dilakukannya pengembangan kembali pada bagian user aplikasi android BuzzMe untuk melakukan *subscribe* pada *usergrup* tambahan, jadi tidak menutup kemungkinan 1 *user* hanya memiliki 1 *usergrup*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, Yefta. 2010. *Membuat Toko Online Sendiri Mudah, Cepat dan Murah*. Jakarta: Bukuné.
- Arifianto, Teguh. 2011. *Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren*. Yogyakarta: Andi.
- Darmawan, Lucky. 2016. *Sistem Reminder Masa Berlaku Ijin Reklame*. Bachelor Thesis, Kediri: Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia.
- FEBRIYUS, AANG. 2013. *RANCANG BANGUN APLIKASI E-REMINDER SERVICES (LAYANAN PENGINGAT ELEKTRONIK) UNTUK KEGIATAN DOSEN (STUDI KASUS : JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA UIN SUSKA RIAU)*. Bachelor Thesis, Riau: UIN SUSKA RIAU.
- Google. n.d. *Firestore*. Accessed November 2, 2018. <https://firebase.google.com/?hl=id>.
- . n.d. *Firestore Authentication*. Accessed November 2, 2018. <https://firebase.google.com/docs/auth/?hl=id>.
- . n.d. *Firestore Realtime Database*. Accessed November 2, 2018. <https://firebase.google.com/docs/database/?hl=id>.
- Henderi. 2008. *Unified Modelling Language*. Tangerang: Raharja Enrichment.
- Hermawan S, Stephanus. 2011. *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, Adi. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML Dan Java*. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, Bunafit. 2004. *PHP dan MySQL dengan editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: Andi.
- Robby, Bagus Fadzerie , Ratih Kumalasari Niswatin, and Resty Wulanningrum. 2016. "Sistem Informasi Reminder Pengumpulan Soal Ujian." *Jurnal Ilmiah NERO Vol. 2, No.2* (Universitas Nusantara PGRI Kediri) 107-113.
- Sunarfrihantono, Bimo. 2002. *PHP dan MySQL untuk Web*. Yogyakarta: Andi.
- Widodo, Prabowo Pudjo, and Herlawati. 2011. *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.