

# Aplikasi Cookpedia Berbasis Android

Clariza Ruth Nugroho<sup>1</sup>, Henry Novianus Palit<sup>2</sup>, Anita N. Purbowo<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya 60236

Telp. (031) 2983455, Fax. (031) 8417658

Email: piggy.kawaii@gmail.com<sup>1</sup>, hnpalit@petra.ac.id<sup>2</sup>, anitaforpetra@gmail.com<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Dunia Kuliner saat ini sedang populer, dilihat dari banyaknya *restaurant*, *café*, dan masakan-masakan baru yang unik dan menarik telah dibuat. Banyak sekali inovasi - inovasi dan kreativitas pebisnis dalam membuat masakan yang unik dengan tujuan untuk menarik pelanggan merupakan bentuk antusias masyarakat terhadap dunia kuliner saat ini sangat tinggi. Selain itu, banyak sekali *media* sosial yang sering kali digunakan sebagai sarana untuk berbagi foto makanan maupun masakan yang telah dibuat atau yang ingin dipublikasikan. Antusias masyarakat juga tidak berhenti hanya dengan ingin berbagi foto masakan maupun makanan di *media* sosial, namun juga sudah mulai ingin mencoba masakan itu melalui resep-resep yang dibagikan. Namun, hal itu memiliki keterbatasan dan kekurangan karena resep-resep tersebut belum teruji kualitasnya. Tidak hanya itu saja, banyak masyarakat yang merasa tertipu dan merasa bahwa memasak itu rumit karena tidak adanya bantuan langkah-langkah membuatnya, sehingga membuat antusias masyarakat untuk mengimplementasikan resep-resep menurun.

Teknologi yang semakin berkembang cepat dan pesat, mengakibatkan banyak sekali layanan instan untuk mencari segala sesuatu yang dibutuhkan. Banyak *developer Android* profesional maupun pemula mulai mengembangkan berbagai macam aplikasi *Android* baik berbayar maupun gratis. Oleh karena itu, aplikasi *cookpedia* berbasis *Android* merupakan solusi yang membantu memecahkan masalah yang sudah terlampir sebelumnya dengan berbagai fitur yang ditawarkan.

**Kata Kunci:** Resep, Media Sosial, Android, *Fat-free Framework*.

## ABSTRACT

*Nowadays, the word culinary is currently popular. Many restaurants and cafes were built to fulfill the enthusiasm from customers in trying new foods and recipes. Lots of innovation and creativity from the owner were used to attract the customers by creating a new recipe and food. The enthusiasm of people in culinary doesn't stop right there. Their enthusiasm leads them to share those food which they ate to the social media so that other people could also know and tried. However, it has limitations and drawbacks because these recipes have not been tested for quality. Not only that, but also many people feels like cooking is difficult because the lack of steps and pictures in a recipe. The lack of steps and pictures in a recipe makes the enthusiasm decreasing.*

*Technology is growing rapidly. Many Android developers were started to make an application or software in order to help fulfilling people needs and problems. The technology which are developed nowadays, allows to eliminate the deficiency of a problem. By creating this application, it will help people know which recipe is worth to try depending on the number of likes and comments from the users. Cookpedia also can filter the recipes based on likes so that users can see the recipes which are popular.*

**Keywords:** *Recipes, Social Media, Android, Fat-Free Framework*

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini, dunia kuliner sedang populer melihat dari banyaknya *restaurant*, *café*, dan masakan-masakan baru yang unik dan menarik telah dibuat. Banyak sekali inovasi - inovasi dan kreativitas pebisnis dalam membuat masakan yang unik dengan tujuan untuk menarik pelanggan adalah bentuk antusias masyarakat terhadap dunia kuliner saat ini yang sangat tinggi. Selain itu, banyak sekali *media* sosial yang sering kali digunakan sebagai sarana untuk berbagi foto makanan maupun masakan yang telah dibuat. Antusias masyarakat juga tidak berhenti hanya dengan keinginan berbagi foto masakan maupun makanan di *media* sosial, namun juga sudah mulai ingin mencoba memasak masakan itu melalui resep-resep yang dibagikan. Namun, hal tersebut memiliki keterbatasan dan kekurangan karena resep-resep tersebut belum teruji kualitasnya. Tidak hanya itu, banyak masyarakat yang merasa tertipu dan merasa bahwa memasak itu rumit karena tidak adanya bantuan langkah-langkah membuatnya, sehingga membuat antusias masyarakat untuk mengimplementasikan resep-resep menurun.

Dari *data* yang diperoleh melalui *indonesian investments.com* [5], jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2017 adalah kurang lebih 255 juta penduduk. Melalui situs *web okezone* [7] dan *teknorus.com* [9], pada tahun 2017 pengguna *smartphone* di Indonesia sudah mencapai 74,9 juta pengguna dan pengguna terbanyak di Indonesia adalah *Android* yang mencapai angka 35% dengan *v.5.0* dan *v.5.1* yang berkode *lollipop*, dan 87,5% dengan hasil penjualan 328,6 juta perangkat *Android* yang dikirimkan ke pasar. Dengan adanya *data* yang sudah dilampirkan diatas, dapat disimpulkan bahwa masyarakat di Indonesia hampir semua memiliki *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.

Teknologi yang semakin berkembang cepat dan pesat, mengakibatkan banyak sekali layanan instan untuk mencari segala sesuatu yang dibutuhkan. Banyak *developer Android* profesional maupun pemula mulai mengembangkan berbagai macam aplikasi *Android* baik berbayar maupun gratis. Oleh karena itu, aplikasi *Cookpedia* berbasis *Android* merupakan solusi yang membantu memecahkan masalah yang sudah terlampir sebelumnya dengan berbagai fitur yang ditawarkan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Android

*Android* adalah salah satu *platform* sistem operasi yang digemari masyarakat karena sifatnya yang *open source* sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pengembangan. *Android* merupakan generasi baru *platform mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Sistem operasi yang mendasari *Android*, dilisensikan dibawah GNU, *general public* lisensi versi 2 (GPLv2), yang lebih dikenal dengan istilah *copyleft*. *Android* diperbolehkan untuk

mendistribusikan aplikasi mereka dibawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan [6].

## 2.2 Android Studio

Android *Studio* adalah lingkungan pengembangan terpadu-*integrated development environment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi Android. Selain merupakan *editor* kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, *Android Studio* menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas pengguna saat membuat aplikasi Android. Fitur-fitur tersebut adalah sistem versi berbasis *Gradle* yang fleksibel, *emulator* yang cepat dan kaya fitur, lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android, *instant run* untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru, *template* kode dan integrasi *GitHub* untuk membuat fitur aplikasi yang sama dengan mengimpor kode contoh, alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif, dukungan *c++* dan *NDK*, dan dukungan untuk *google cloud platform* yang mempermudah pengintegrasian *google cloud messaging* dan *app engine*[1].

## 2.3 Facebook API

Facebook API biasanya disebut dengan Graph API, merupakan cara utama agar aplikasi dapat membaca data dari dan menulis data ke Facebook. Graph API ini merepresentasikan *object* di dalam graph (contoh: *people, user*) dan hubungan antar *object*. Data *user* yang dapat dipanggil hanyalah data yang sudah mendapatkan ijin hak akses dari *user* yang menggunakan aplikasi. Ijin permintaan hak akses ini diberikan oleh aplikasi pada saat *user* Facebook menggunakan aplikasi untuk pertama kali ataupun jika hak akses ada yang ditambahkan atau dikurangi. Dengan Graph API pemanggilan *query* disederhanakan kedalam bentuk *path* sehingga *developer* dapat dengan mudah memanggil data yang kompleks sekalipun. Untuk memastikan proses *request path* yang berhasil, Facebook memberikan fitur Graph API Explorer yang dapat digunakan untuk melakukan *testing* terhadap *query* Graph API sebelum digunakan sehingga dapat dilihat hasil pemanggilan beserta *error message* jika *query* Graph API salah. Jika hasil pemanggilan Graph API berhasil, data yang diperoleh berupa data JSON.

## 2.4 Fat-Free Framework

Fat Free (F3) merupakan sebuah *framework* berbasis PHP yang mampu membantu developer untuk membangun aplikasi *website* yang dinamis dan kuat. *Framework* ini juga merupakan *framework* yang gratis dan *open-source*. *Framework* ini juga mendukung lebih dari satu *database*. Apabila developer ingin menggunakan lebih dari satu *database*, *framework* ini sangat membantu. Kelebihan dari *framework* ini adalah gratis dan tidak berat dan *error handling* juga sangat membantu *developer* dalam melakukan *trace* pada program. F3 menggunakan kerangka OOP (Object-Oriented Programming). Selain OOP, F3 juga memanfaatkan MVC (*Models, Views, and Controlles*) yang memudahkan *developer* dalam mengatur struktur program sehingga lebih teratur [3].

## 2.5 MySQL

MySQL adalah salah satu perangkat lunak sistem manajemen basis data (*database*) SQL atau sering disebut dengan DBMS (*Database Management System*). Berbeda dengan basis data konvensional seperti *Dat, .dbf, .mdb*, MySQL memiliki kelebihan yaitu bersifat *multithread* dan *multi-user* serta mendukung sistem jaringan. MySQL didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GNU, namun ada juga versi komersial bagi kalangan tertentu yang menginginkannya.

## 2.6 Firebase Cloud Messaging

Firebase Cloud Messaging (FCM) adalah platform yang menjadi solusi dalam menyampaikan pesan tanpa biaya. Dengan menggunakan FCM, pengguna atau admin dapat memberitahu sebuah pesan dengan menggunakan notifikasi di *gadget* mereka. FCM juga bisa mengirimkan data / pesan, mendistribusikan pesan dengan 3 cara yaitu dengan 1 *device, group device*, dan *device* yang tersinkronisasikan. Pengiriman *chat* atau pesan menuju ke *server* juga bisa dilakukan dengan menggunakan FCM [4].

## 2.7 Google Maps API

Google Maps API adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*. Cara membuat Google Maps untuk ditampilkan pada suatu *web* atau *blog* sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai *HTML* serta *JavaScript*, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan *Google Maps API*, pengguna dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta *digital* yang handal, sehingga pengguna dapat fokus hanya pada data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, pengguna hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik *google* sehingga pengguna tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi, bahkan dunia [8].

## 2.8 Google Analytics

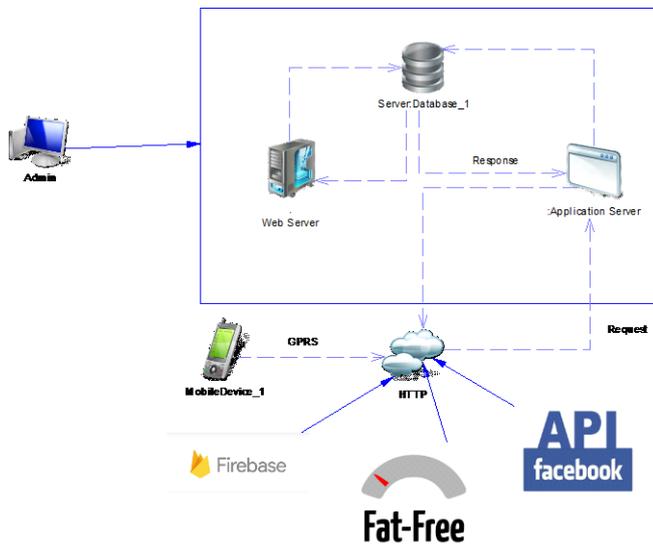
Google Analytics merupakan perangkat lunak gratis yang disediakan oleh Google yang digunakan untuk melihat statistik *website*, berapakah pengunjung, kota, sistem operasi, browser, penyedia layanan, resolusi layar, lalu lintas, hingga alur perilaku dari pengunjung dan masih banyak lagi. Dari banyak kemampuan tadi, Google Analytics dapat dimanfaatkan untuk menganalisa konten mana yang sedang banyak diminati, selanjutnya bisa digunakan untuk mengambil keputusan. Google Analytics juga menyediakan banyak data yang bisa kita manfaatkan hanya dengan perintah yang sederhana. Yang tentunya semua data yang disajikan sangat relevan dengan kebutuhan kita, tergantung dari model yang diinginkan [2].

## 3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

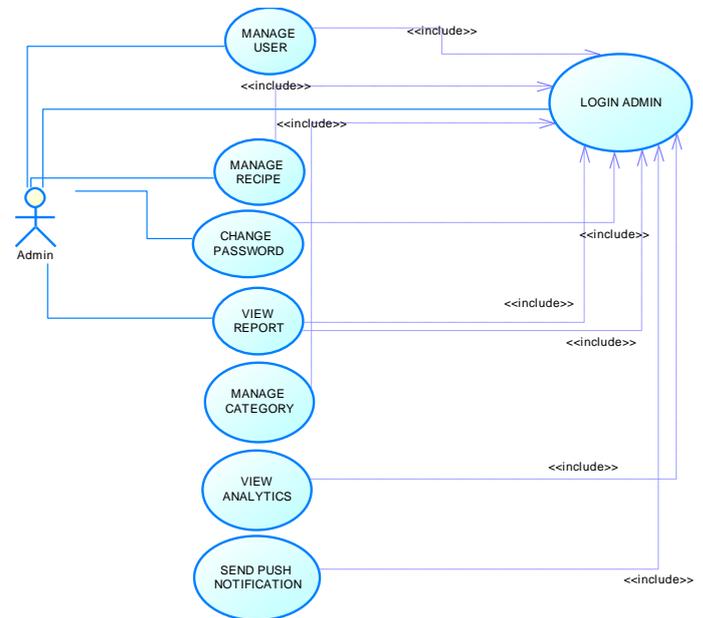
### 3.1 Arsitektur Sistem

Sistem yang digunakan terdiri dari 2 aplikasi dan 2 hak akses, yaitu 1 aplikasi untuk hak akses admin yang berbasis web dan 1 aplikasi untuk hak akses pengguna yang berbasis Android. Gambar 1 merupakan arsitektur sistem dari aplikasi ini. Untuk bisa mengakses aplikasi yang berbasis *mobile device* ini, maka *client* harus terkoneksi ke jaringan global/ *internet*, yaitu dengan memanfaatkan jaringan selular seperti teknologi GPRS, 3G, EDGE, atau HSDPA. Hak akses admin yang berbasis web dapat diakses juga melalui jaringan global yang kemudian mengarah ke sistem seperti yang ada di Gambar 1. *User* yang terkoneksi ke jaringan juga akan meminta *request* ke sistem yang dimulai dari *application server*, menuju ke *database server*, lalu ke *web server*, sehingga kemudian *request* tersebut akan dikelola dan dikembalikan menjadi *response* kembali ke *mobile* melalui internet juga.

Aplikasi ini juga memanfaatkan berbagai macam API dan *framework*. API yang digunakan pada aplikasi ini adalah *facebook* API. API yang digunakan untuk login sehingga pengguna tidak perlu melakukan *sign up*, *firebase* yang digunakan untuk mengirimkan notifikasi dari admin kepada pengguna seperti pemberitahuan *maintenance*, dan hak akses admin yang berbasis *web* juga memanfaatkan *framework* yang bernama *Fat Free Framework* atau yang disebut F3.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

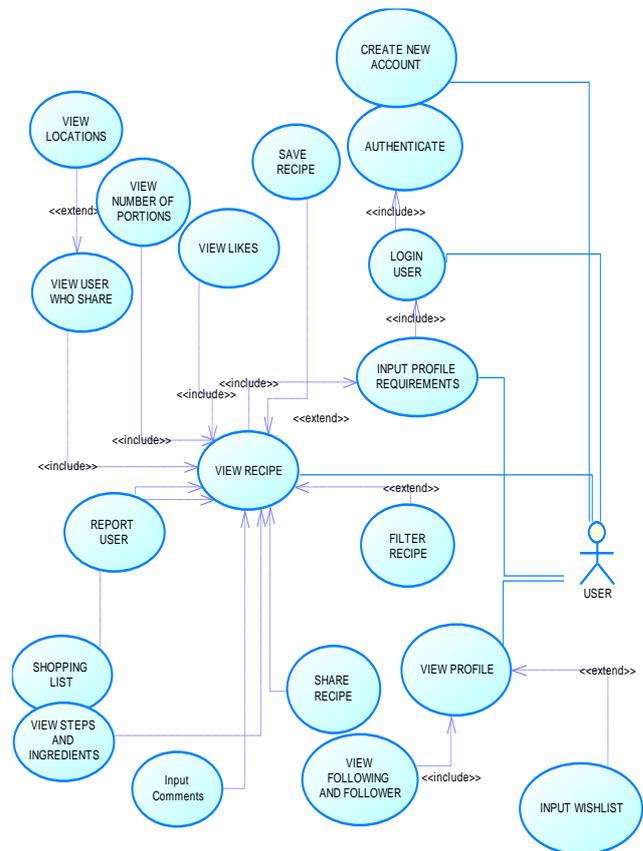


Gambar 2. Use Case Diagram Admin

### 3.2 Use Case Diagram

Sistem yang digunakan terdiri dari 2 aplikasi dan 2 hak akses, yaitu 1 aplikasi untuk hak akses admin yang berbasis web dan 1 aplikasi untuk hak akses pengguna yang berbasis Android. Gambar 2 dan Gambar 3 merupakan *use case diagram* yang menjelaskan mengenai fitur-fitur yang tersedia dari kedua hak akses.

Gambar 2 menjelaskan fitur dari admin. Fitur-fitur tersebut difasilitasi dengan menggunakan sistem *web*. Terdapat 7 fitur yang dimiliki oleh *admin*. Fitur-fitur tersebut adalah *view analytics*, *send notifications*, *view report*, *change password*, *manage user*, *manage recipe*, dan *manage category*. *View analytics* merupakan fitur dari admin dimana admin bisa melihat analisa dari aplikasi seperti berapa orang yang menyukai suatu resep, resep mana yang paling populer, dan resep mana yang paling banyak dibagikan. Fitur ini memanfaatkan bantuan *Google Analytics*. Fitur berikutnya yaitu *send notifications* dimana admin dapat mengirimkan pesan kepada semua pengguna aplikasi. Fitur ini memanfaatkan *Firebase Cloud Messaging*. *View report* merupakan fitur dimana admin bisa melihat laporan dari pengguna tentang sebuah resep. Admin kemudian mempertimbangkan apakah pengguna yang membagikan resep tersebut harus di-*suspend* atau tidak. Hal ini dilakukan agar kualitas resep yang terdapat pada aplikasi lebih terpercaya. *Change password* digunakan oleh admin untuk mengganti *password*. *Manage user* merupakan fitur dimana admin dapat melihat, menghapus, menyunting data *user* yang terdaftar pada aplikasi. *Manage Recipe* merupakan fitur dimana admin dapat melihat, menghapus, menyunting data resep yang terdapat pada aplikasi. Admin juga dapat membagikan resep. *Manage category* merupakan fitur dimana admin dapat menambahkan, melihat, menghapus, menyunting kategori resep. Gambar 3 merupakan *use case* dari pengguna. *Use case* pengguna mendeskripsikan fitur dari pengguna. Hak akses pengguna dapat diakses pada *handphone*. Pada halaman awal aplikasi dengan hak akses pengguna, terdapat menu awal. Menu awal aplikasi digunakan untuk memperkenalkan pengguna mengenai fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi. Pada saat aplikasi sudah pernah dijalankan dan pengguna sudah pernah melakukan *login* maka menu awal aplikasi tidak ditampilkan lagi.



Gambar 3. Use Case Diagram User

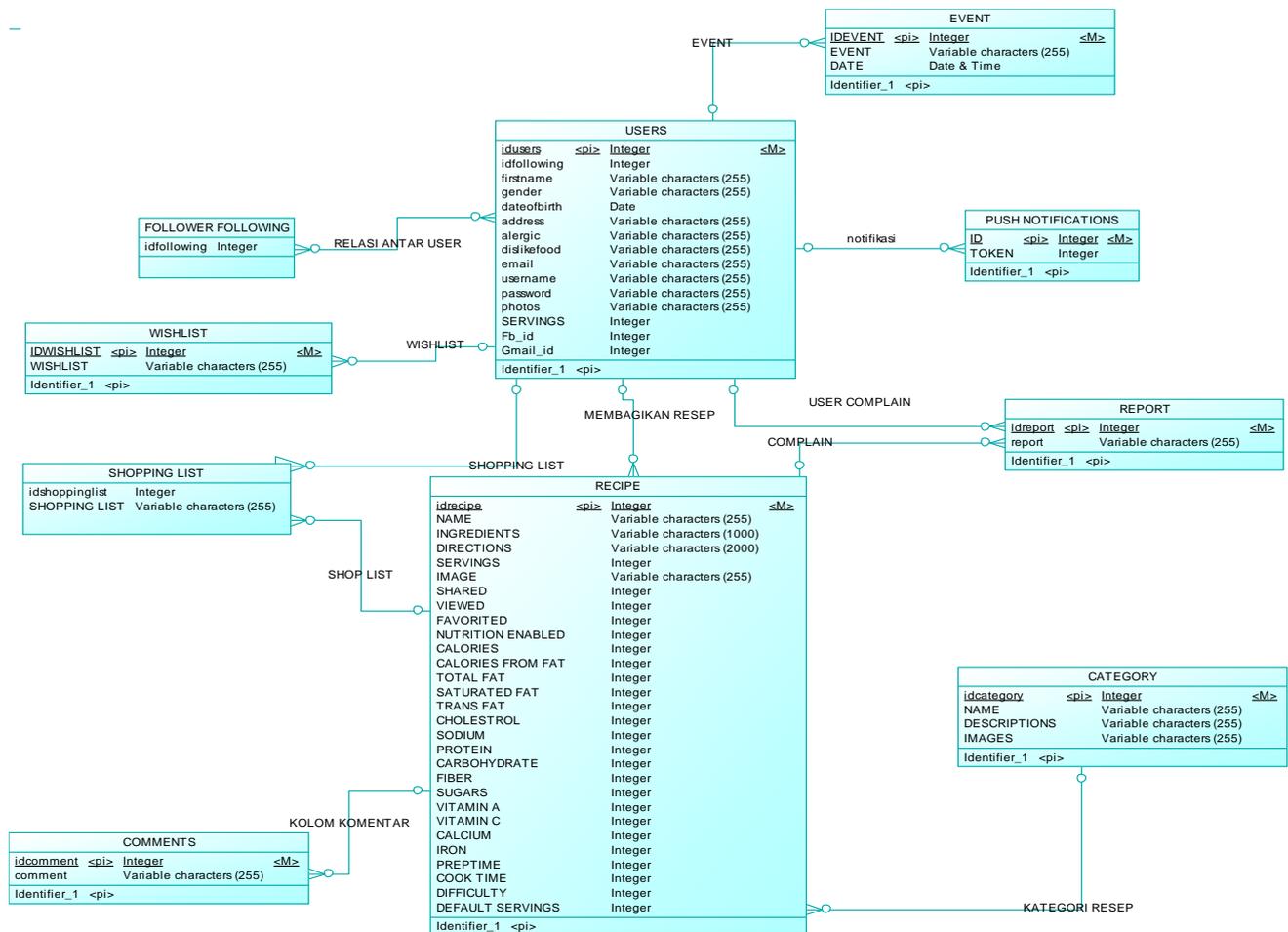
Pada Gambar 3 merupakan *use case diagram* oleh pengguna. Pengguna memiliki hak akses yang tertera pada Gambar 3. Pada *login*, pengguna dapat melakukan otentikasi dengan menggunakan Facebook. Selain itu, ketika pengguna memasukkan alamat *email* maka *email* tersebut secara otomatis terotentikasi bahwa *email* tersebut memang merupakan milik pengguna. Setelah pengguna melakukan *login*, pengguna sudah terdaftar dan pengguna diharuskan mengisi *profile requirements*. *Profile requirements* diharuskan untuk diisi agar sistem dapat mengetahui informasi umum mengenai pengguna seperti

informasi alergi, makanan yang tidak disukai, dan lain-lain yang nantinya digunakan untuk *filter* resep. Ketika pengguna sudah mengisi informasi tersebut, informasi dari pengguna akan secara otomatis disimpan didalam *database*. Pengguna kemudian dapat melihat profil dimana profil tersebut nantinya akan terisi *follower*, *following*, dan *wishlist* dari tiap pengguna.

Ketika pengguna melihat sebuah resep, didalam resep tersebut terdapat berbagai banyak fitur. Pengguna bisa memberikan *likes* dan *comments* ke resep tersebut, pengguna juga bisa memanfaatkan fitur *shopping list* dimana *shopping list* nantinya bisa digunakan untuk menyimpan daftar bahan baku yang nantinya akan dibeli, pengguna juga bisa melihat foto dan langkah-langkah pembuatan resep, melihat jumlah porsi dalam 1 resep tersebut, melihat profil pengguna yang membagikan resep tersebut, melaporkan resep yang dianggap kurang layak untuk dibagikan, melihat kandungan nutrisi yang ada pada resep sehingga apabila pengguna yang ingin mencoba sedang menjaga pola makan atau diet maka pengguna bisa melihat kandungan nutrisi, pengguna juga bisa melakukan *filter* resep berdasarkan alergi, nama makanan, alergi, dan bahan makanan yang dimiliki oleh pengguna. Setiap kali pengguna memberikan *like* kepada sebuah resep maka resep tersebut akan otomatis masuk ke dalam *bookmark*.

### 3.3 Entity Relationship Diagram

Desain *database* pada aplikasi ini dibagi dalam 2 jenis ERD yaitu secara *conceptual* yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Conceptual Data Model

## 4. IMPLEMENTASI SISTEM

Pembuatan perangkat lunak yang dibuat untuk pengguna menggunakan bahasa pemrograman Java dengan Android Studio x *support*. Pembuatan perangkat lunak yang dibuat untuk *admin* dalam bentuk *web*, dibuat menggunakan *fat free framework* yang dibuat menggunakan *Sublime*. Alasan penggunaan *framework* tersebut dalam pembuatan aplikasi ini adalah karena *framework* tersebut ringan dan menggunakan MVC (*model*, *view*, *controller*). Selain itu, *framework* tersebut bisa mengakses berbagai *database*. Dalam satu baris *coding*, *framework* ini bisa memanggil *database* yang berbeda. Dalam hal ini adalah MySQL dan SQLite untuk Android karena aplikasi ini dapat dijalankan *online* dan *offline* namun fitur yang dapat berjalan pada saat *online* dan *offline* hanya *shopping list* karena fitur lainnya perlu mengakses *database* MySQL sehingga memanfaatkan *internet* dan harus *online*.

### 4.1 Implementasi Pada Web

Implementasi pada Web menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) yaitu *Sublime Text* dengan menggunakan *framework Fat Free* yang merupakan salah satu *framework* PHP. Fungsi dan pembuatan web berperan sebagai perantara antara Android dengan *database* pada *server*. Seluruh proses dan fungsi pada aplikasi terhadap *database* dijalankan dalam bentuk JSON sehingga semua fungsi dan proses yang dibuat harus mengembalikan dalam bentuk JSON.

## 4.2 Implementasi pada Android

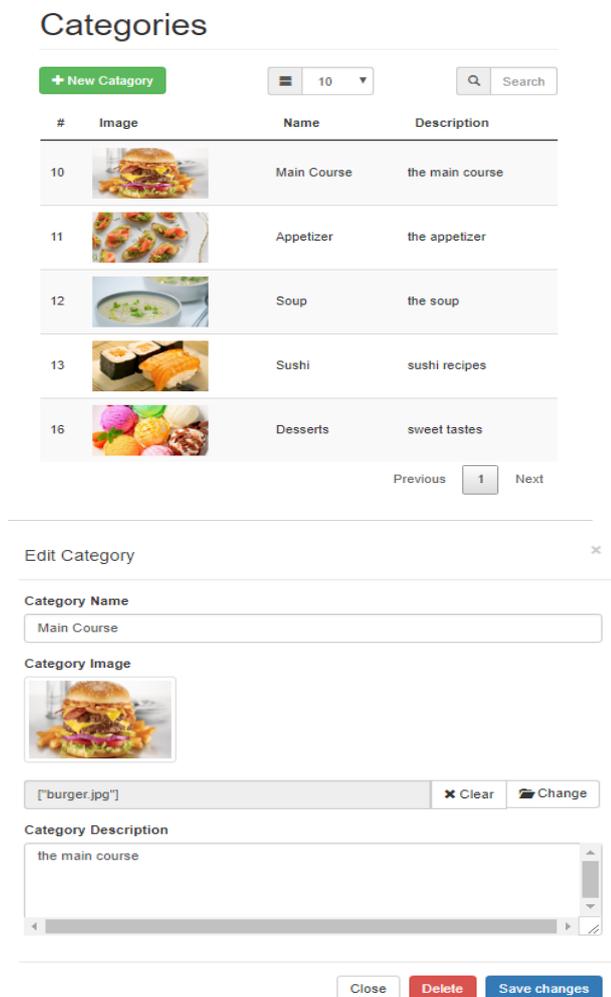
Implementasi dari sistem Android menggunakan *Integrated Development Environment (IDE)* yaitu Android Studio dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Implementasi pada Android mengambil fungsi yang dikirimkan oleh sistem pada web dengan menggunakan JSON. Pada Android, terdapat halaman awal, *login, sign up, home, view recipe, shopping list, favorite recipe, event, comment, category, insert recipe, profile, filter recipe (allergy, ingredients, dislike), sort recipe(favorite), wish list, follower & following* dan halaman *question*.

## 5. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem dilakukan dengan cara melakukan proses secara keseluruhan. Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk mengetahui apakah program dapat berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan.

### 5.1 Pengujian Web untuk Admin

Pada hak akses admin, Admin dapat melihat *dashboard, recipe, category, users*, dan *report*. Selain itu Admin dapat mengirimkan *push notifications* kepada pengguna aplikasi dan mengganti *password admin*. Gambar 5 menjelaskan *manage category* pada admin.



Gambar 5. Halaman *Manage Category*

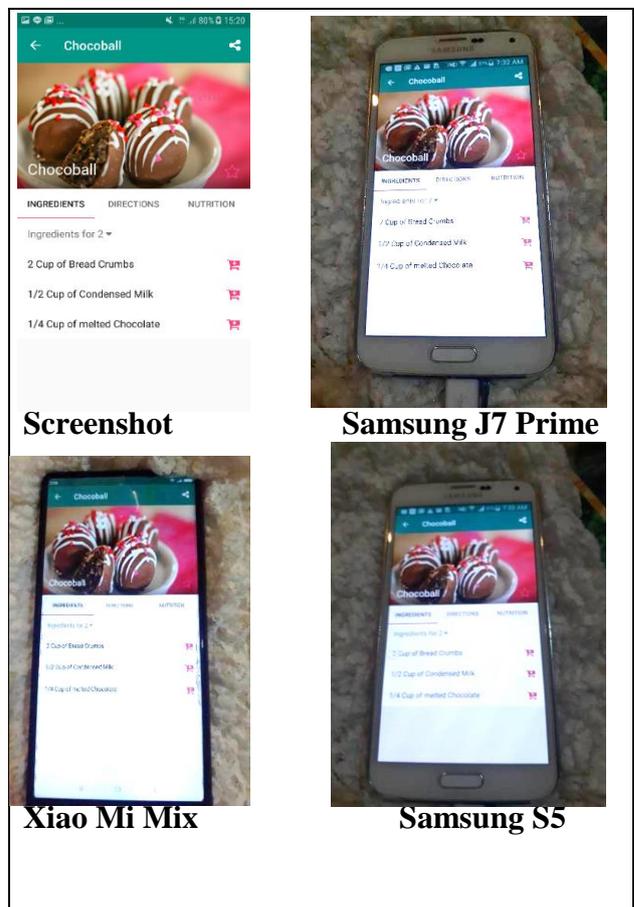
### 5.2 Pengujian Aplikasi Android

Pengujian Sistem ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana fitur dari aplikasi ini berjalan. Minimal *operating system* untuk

menjalankan aplikasi ini adalah Lollipop. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Device Android Pada Pengujian Sistem

Perangkat	Operating System	Display Size	CPU	Internal Memory
Samsung J7 Prime	Android 7.0 Nougat	1080 x 1920 pixels, 16:9 ratio, (~401 ppi density)	Octa core 1,6 GHz Cortex – A53	RAM 3GB, Internal 32 GB
Samsung Galaxy S5	Android 5.0 Lollipop	1080 x 1920 pixels, 16:9 ratio (~432 ppi density)	Quad-core 2.5 GHz Krait 400	RAM 2GB, Internal 16 GB
Xiaomi Mi Mix	Android 6.0 Marshmallow	1080 x 2040 pixels	Quad-Core	RAM 4GB, Storage 128GB



Gambar 6. Halaman Resep

Terdapat foto resep, bahan, langkah-langkah untuk membuat, dan kandungan nutrisi yang ditampilkan. Tanda bintang pada gambar merupakan tombol apakah pengguna *like* resep atau

tidak. Jika pengguna *like* resep maka gambar bintang tersebut akan menjadi berwarna *pink* dan secara otomatis akan masuk ke resep favorit. Pada bahan baku, pengguna dapat melakukan *save shopping list* dengan menekan tombol *cart* pada samping bahan baku. Pengujian aplikasi android dapat dilihat di Gambar 6.

## 6. KESIMPULAN

Dari proses perancangan sistem hingga pengujian aplikasi yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut.

- Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi yang dibuat telah dapat melakukan fungsi login, logout, signup, menampilkan resep, menampilkan *shopping list*, menampilkan *bookmark*, *filter recipe* berdasarkan alergi makanan yang tidak disukai dan nama, *sort* berdasarkan *like* dan *categories*, *insert recipe*, *buat event*, *buat wishlist*, *view profile*, dan *view questions*.

- Kecepatan internet yang buruk mempengaruhi kinerja dari aplikasi, seperti mengakses konten.

- Tampilan aplikasi sudah cukup baik dan mudah untuk digunakan.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

[1] Android Developers.2017.*Meet Android Studio*.  
<https://developer.android.com/studio/intro/index.html>.

[2] Clifton, B. 2012. *Advanced Web Metrics with Google Analytics*. Canada.

[3] Fat-free Framework. 2017. *Fat Free Framework*. URI=[fatfreeframework.com](http://fatfreeframework.com)

[4] Firebase. 2017. *Firebase Cloud Messaging*.URI=<https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/>

[5] Indonesia-investments. 2017 .*Penduduk Indonesia*.URI=<http://www.indonesia-investments.com/id/budaya/penduduk/item67?>

[6] Nazruddin, S.H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

[7] Okezone.2015. *pengguna smartphone di Indonesia mencapai 55 juta*. URI=<http://techno.okezone.com/read/2015/09/19/57/1217340/2015-pengguna-smartphone-di-indonesia-capai-55-juta>

[8] Simanjuntak, H. (2013, April 17). URI= <http://pengertian-google-map.html>

[9] Teknorus. 2016. *Jumlah Pengguna Android 2017*. URI = <https://teknorus.com/jumlah-pengguna-android-2017/>

