IMPLEMENTASI TEKNOLOGI GPS *PHOTO GEOLOCATION* DAN GOOGLE PLACE API UNTUK MENGHINDARI LAPORAN PALSU PADA APLIKASI PELAPORAN PELAYANAN PUBLIK BERBASIS ANDROID

Rangga Gelar Guntara[1], Aidil Pratama Putra[2]

[1,2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : ranggagelar@gmail.com[1], tamaaidil@gmail.com[2]

ABSTRAK

Saat ini terdapat beberapa aplikasi android yang digunakan sebagai media pelaporan masyarakat terhadap pelayanan publik, baik pelayanan dari pemerintah maupun pelayanan dari pihak swasta. Semua aplikasi tersebut tersedia di toko aplikasi resmi google yaitu Google Play Store. Berikut ini adalah gambar yang menampilkan aplikasi pelaporan yang diambil dari Play Store dengan kata kunci pencarian "Pelaporan". Dari beberapa aplikasi tersebut, yang paling banyak di install dan digunakan oleh masyarakat adalah aplikasi Qlue dan aplikasi LAPOR. Menurut data terakhir dari Play Store (diakses tanggal 24 Agustus 2016) total jumlah unduhan aplikasi Qlue sudah mencapai 100.000 – 500.000 unduhan. Sedangkan total jumlah unduhan aplikasi LAPOR mencapai 10.00 – 50.000 unduhan. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa masyarakat sudah banyak yang menggunakan kedua aplikasi tersebut. Kedua aplikasi ini dirasakan cukup membantu masyarakat dalam melaporkan keluhan atau aspirasi terhadap pelayanan publik yang tersedia. Namun demikian tentunya aplikasi tersebut tidak lepas dari beberapa masalah, hal ini dapat dibuktikan dengan adanya beberapa pengguna yang mengeluh mengenai kinerja aplikasi terutama di bagian fungsionalitas aplikasi tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka diperlukan suatu pengembangan dari segi fungsionalitas dari kedua aplikasi tersebut. Terutama untuk menghindari pembuatan laporan "abal-abal" atau palsu. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian tentang bagaimana membangun suatu aplikasi yang digunakan sebagai media pelaporan masyarakat mengenai keluhan, tanggapan, aspirasi atas pelayanan publik yang tersedia, baik yang berasal dari pemerintah maupun dari pihak swasta.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode pengujian black box dan acceptance dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dibangun mampu mencegah pembuatan laporan palsu oleh oknum masyarakat serta dapat menjadi media dalam penyampaian keluhan atas kualitas pelayanan publik.

Kata kunci: *Geotagging*, *GPS*, *Aplikasi*, *Laporan*, *Android*, *Masyarakat*

1. PENDAHULUAN

Saat ini terdapat beberapa aplikasi android yang digunakan sebagai media pelaporan masyarakat terhadap pelayanan publik, baik pelayanan dari pemerintah maupun pelayanan dari pihak swasta. Semua aplikasi tersebut tersedia di toko aplikasi resmi google yaitu Google Play Store. Berikut ini adalah gambar yang menampilkan aplikasi pelaporan yang diambil dari Play Store dengan kata kunci pencarian "Pelaporan".

Dari beberapa aplikasi tersebut, yang paling banyak di install dan digunakan oleh masyarakat adalah aplikasi Qlue dan aplikasi LAPOR. Menurut data terakhir dari Play Store (diakses tanggal 24 Agustus 2016) total jumlah unduhan aplikasi Qlue sudah mencapai 100.000 – 500.000 unduhan. Sedangkan total jumlah unduhan aplikasi LAPOR mencapai 10.00 – 50.000 unduhan. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa masyarakat sudah banyak yang menggunakan kedua aplikasi tersebut. Kedua aplikasi ini dirasakan cukup membantu masyarakat dalam melaporkan keluhan atau aspirasi terhadap pelayanan publik yang tersedia. Namun demikian tentunya aplikasi tersebut tidak lepas dari beberapa masalah, hal ini dapat dibuktikan dengan adanya beberapa pengguna yang mengeluh mengenai kinerja aplikasi terutama di bagian fungsionalitas aplikasi tersebut. Sebagai bukti, berikut ini adalah gambar capture yang diambil dari reviews di Play Store.

Sedangkan untuk aplikasi Qlue, review negatif yang disampaikan oleh penggunanya adalah mengenai laporan "abal – abal" atau laporan palsu yang sering dibuat oleh sejumlah oknum pengguna yang menyalahgunakan aplikasi ini. Hal ini sesuai dengan hasil survey yang telah dilakukan kepada pengguna Qlue, 25 dari 30 responden setuju jika fitur pelaporan yang terdapat di aplikasi Qlue belum dapat menghindari pembuatan pelaporan palsu. Laporan palsu yang dimaksud misalnya pengguna melaporkan suatu tempat tetapi tidak berada di lokasi tempat tersebut. Contoh lainnya, foto yang diambil oleh pengguna sebagai tempat yang

dilaporkan tidak sesuai dengan nama tempat yang dilaporkan.

Kelemahan ini tentunya akan menimbulkan permasalahan yang dapat merugikan semua pihak. Bisa saja ada oknum pengguna aplikasi yang sengaja membuat laporan palsu yang bertujuan untuk menjatuhkan reputasi suatu perusahaan atau instansi. Selain itu, para pengguna aplikasi juga mengeluhkan mengenai jawaban atau respon dari pelaporan yang dibuat terasa lama dan bahkan tidak dianggap oleh penyedia pelayanan tersebut. Berikut ini adalah gambar capture yang diambil dari reviews di halaman detail aplikasi Qlue pada Play Store, ada beberapa pengguna yang mengeluh mengenai laporan "abal-abal" yang dibuat serta pelaporan yang tidak dianggap.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka diperlukan suatu pengembangan dari segi fungsionalitas dari kedua aplikasi tersebut. Terutama untuk menghindari pembuatan laporan "abal-abal" atau palsu. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian tentang bagaimana membangun suatu aplikasi yang digunakan sebagai media pelaporan masyarakat mengenai keluhan, tanggapan, aspirasi atas pelayanan publik yang tersedia, baik yang berasal dari pemerintah maupun dari pihak swasta. Aplikasi akan memanfaatkan teknologi Photo Geolocation sebagai alat untuk menghindari pembuatan laporan palsu. Selain itu, penelitian ini juga akan memanfaatkan google Place API sebagai sumber data tempat-tempat yang dapat dilaporkan oleh pengguna. Berdasarkan data yang diambil dari laman https://developers.google.com/places/, terdapat lebih dari 100 juta nama tempat yang tersedia di Google Place API ini.

Adapun platform yang digunakan sebagai pilot project perangkat lunak ini adalah android dengan pertimbangan bahwa saat ini android memiliki market share sebesar 70% dari seluruh perangkat pintar yang diaktifkan [4]. Dengan pembangunan perangkat lunak ini diharapkan menjadi solusi yang tepat untuk menjadi suatu media pelaporan masyarakat yang lebih terjamin kebenaran informasinya.

1.1 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System adalah sistem navigasi berbasis satelit terdiri dari jaringan 24 satelit ditempatkan ke orbit oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978. Layanan GPS dahulu hanya dipergunakan untuk keperluan militer namun mulai terbuka untuk publik. 24 satelit GPS tersebut berada sekitar 12.000 mil di atas bumi bergerak mengelilingi bumi 12 jam dengan kecepatan 7.000 mil per jam. Satelit GPS berkekuatan energi sinar matahari, memiliki baterai cadangan untuk menjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari dan memiliki roket penguat kecil pada masing-masing satelit agar dapat mengorbit tepat pada tempatnya.

Keistimewaan GPS adalah mampu bekerja dalam berbagai kondisi cuaca, siang atau malam. Keakuratan sebuah perangkat GPS bisa mencapai 15 meter, bahkan model terbaru yang dilengkapi teknologi Wide Area Augmentation System (WAAS) keakuratannya sampai 3 meter[3].

1.2 GPS Photo Tagging (Geotagging)

GPS *Photo Tagging* juga dikenal sebagai *geotagging*, merupakan proses penambahan informasi posisi data GPS (*Latitude, Longitude, Altitude*) dalam sebuah foto digital. Ponsel-ponsel berkamera yang memiliki GPS *receiver* internal umumnya memiliki fitur ini. Mekanisme GPS *PhotoTagging* adalah pada saat sebuah foto diambil menggunakan kamera (digital atau ponsel) yang memiliki fitur *geotagging*, kamera atau ponsel tersebut mencatat lebih banyak informasi/data dibandingkan dengan sebuah foto yang diambil dengan kamera biasa. Informasi tersebut termasuk waktu dan data ketika sebuah foto diambil, orientasi dari kamera (*portrait* atau *landscape*), apakah menggunakan lampu flash dan detil kamera lainnya yang digunakan seperti Apertur, Exposure, dan Local Length. Semua data ini disimpan pada suatu tempat yang disebut EXIF Headers.

EXIF (*Exchangeable Image File Format*) *headers* berisi petunjuk foto dengan data yang dapat dibaca oleh aplikasi manajemen foto atau sebuah situs foto tertentu. Selain itu, EXIF *Headers* juga menyediakan sebuah ruang untuk mengisi koordinat *Longitude*, *Latitude*, dan *Altitude* [3].

1.3 EXIF Headers

Data EXIF (*Exchangeable Image File Format*) adalah data yang disimpan oleh kamera digital pada sebuah *image* yang berisi informasi mengenai kondisi dan setting kamera digital pada waktu dilakukan pemotretan. EXIF dikembangkan oleh Japanese Electronics Industry Development Association (JEIDA) sebagai upaya untuk mempermudah dan membuat standar pertukaran data antara perangkat lunak pengolah gambar atau citra digital dan perangkat keras seperti kamera, serta didukung oleh hampir seluruh kamera digital.

Informasi umum yang bisa didapatkan dari EXIF sebuah foto digital adalah antara lain [3]:

1. Tanggal dan jam berapa sebuah foto dibuat.
2. Merk, tipe kamera, dan jenis lensa yang dipakai untuk memotret foto.
3. Resolusi dari kamera yang digunakan untuk mengambil gambar. Digunakan atau tidaknya fitur flash pada kamera.
4. Lokasi foto tersebut diambil, jika kamera yang digunakan mendukung GPS.

1.4 EXIF Interface Android Class

Kelas ExifInterface adalah salah satu kelas dalam pemrograman android yang dapat digunakan untuk membaca dan menulis informasi tag Exif pada file yang berformat JPEG.

Berikut adalah Tabel 1 Tag EXIF informasi Exif yang dapat diambil.

Tabel 1 Tag EXIF

No.	Tagging	Keterangan
1	TAG_APERTURE	Type is String.
2	TAG_DATETIME	Type is String.
3	TAG_DATETIME_DIGITIZED	Type is String.
4	TAG_EXPOSURE_TIME	Type is String.
5	TAG_FLASH	Type is int.
6	TAG_FOCAL_LENGTH	Type is rational.
7	TAG_GPS_ALTITUDE	The altitude (in meters) based on the reference in TAG_GPS_ALTITUDE_REF.
8	TAG_GPS_ALTITUDE_REF	0 if the altitude is above sea level.
9	TAG_GPS_DATESTAMP	Type is String.
10	TAG_GPS_LATITUDE	String
11	TAG_GPS_LATITUDE_REF	Type is String.
12	TAG_GPS_LONGITUDE	String
13	TAG_GPS_LONGITUDE_REF	Type is String.
14	TAG_GPS_PROCESSING_METHOD	Type is String.
15	TAG_GPS_TIMESTAMP	Type is String.
16	TAG_IMAGE_LENGTH	Type is int.
17	TAG_IMAGE_WIDTH	Type is int.
18	TAG_ISO	Type is String.
19	TAG_MAKE	Type is String.
20	TAG_MODEL	Type is String.
21	TAG_ORIENTATION	Type is int.
22	TAG_SUBSEC_TIME	Type is int.
23	TAG_SUBSEC_TIME_DIG	Type is int.
24	TAG_SUBSEC_TIME_ORIG	Type is int.
25	TAG_WHITE_BALANCE	Type is int.

1.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh Android Inc, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh Google Inc. Untuk pengembangannya, dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia [5].

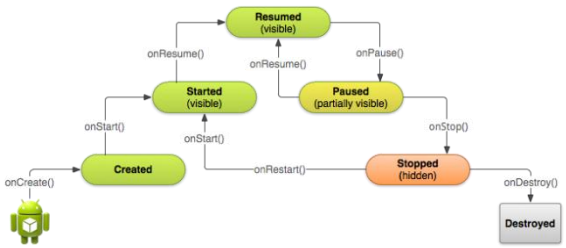
1.6 Android Life Cycle

Aplikasi android terdiri dari beberapa fungsi dasar seperti mengedit catatan, memutar file musik, membunyikan alarm, atau membuka kontak telepon. Fungsi-fungsi tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam empat komponen android yang berbeda seperti ditunjukkan pada, klasifikasi tersebut berdasarkan kelas-kelas dasar java yang digunakan[7].

Tabel 2 Komponen Aplikasi Android

Functionality	Java Base Class	Examples
Focused thing a user can do	Activity	Edit a note, play a game
Background process	Service	Play music, update weather icon
Receive messages	BroadcastReceiver	Trigger alarm upon event
Store and retrieve data	ContentProvider	Open a phone contact

Penerapan siklus hidup juga berguna untuk memastikan aplikasi tidak menghabiskan sumber daya baterai pengguna [8].



Gambar 1 Siklus Hidup Android

Terdapat beberapa state dalam siklus hidup android yang terjadi seperti diilustrasikan pada Gambar 1 Siklus Hidup Android [8], akan tetapi hanya beberapa dari state tersebut yang menjadi statis diantaranya :

1. Resumed

Resumed terjadi ketika aplikasi berjalan setelah state paused . State ini akan menjalankan perintah program yang ditulis pada method onResume() (Google Inc, 2014).

2. Paused

Dalam keadaan ini aktivitas yang terjadi dihentikan secara sementara tetapi masih terlihat oleh pengguna karena terdapat proses yang memiliki prioritas lebih tinggi seperti panggilan telepon. Aplikasi tidak dapat menjalankan perintah apapun ataupun menampilkan apapun dalam state ini (Google Inc, 2014).

3. Stopped

Dalam keadaan ini, aplikasi benar-benar tidak ditampilkan dan tidak terlihat oleh pengguna tetapi masih meninggalkan service dibackground (Google Inc, 2014).

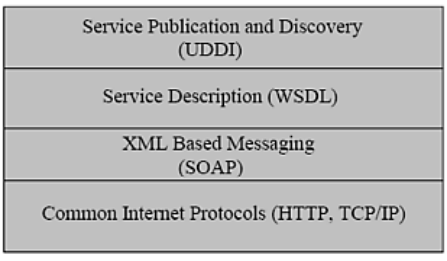
State lain seperti Created dan Started bersifat sementara dan sistem dengan cepat menjalankan state berikutnya dengan memanggil metode life cycle callback berikutnya. Artinya, setelah sistem OnCreate() dipanggil, dengan cepat sistem akan memanggil method OnStart(), krmudian diikuti oleh onResume() (Schwarz, Dutson, Stelee, & To, 2013).

1.7 Web Services

Web service merupakan suatu komponen software yang merupakan selfcontaining, aplikasi modular self-describing yang dapat dipublikasikan, dialokasikan, dan dilaksanakan pada web. Web service adalah teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan transactional web, yaitu kemampuan web untuk saling berkomunikasi dengan pola program-to-program (P2P). Fokus web selama ini didominasi oleh komunikasi program-to-user dengan interaksi business-to-consumer (B2C), sedangkan transactional web akan didominasi oleh program-to-program dengan interaksi business-to-business.

Gambar dibawah merupakan blok bangunan web service yang mana menyediakan fasilitas komunikasi jarak jauh antara dua aplikasi yang merupakan layer arsitektur web service.

1. Layer 1 : Protokol internet standar yang digunakan sebagai sarana transportasi adalah HTTP dan TCP/IP.
2. Layer 2 : Simple Object Access Protocol (SOAP) berbasiskan XML dan digunakan untuk pertukaran informasi antar sekelompok layanan.
3. Layer 3 : Web service Definition Language (WSDL) digunakan untuk mendiskripsikan attribute layanan.
4. Layer 4 : Universal Description, Discovery and Integration, yang mana merupakan direktori pusat untuk deskripsi layanan.



Gambar 2 Blok Bangunan Web Services

1.8 Java Script Object Notation (JSON)

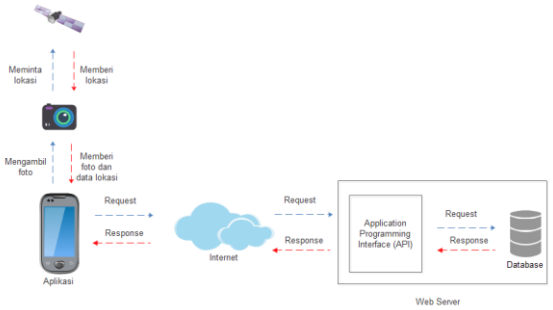
JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generate) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemprograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemprograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data[6].

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun.

Platform mobile adalah salah satu subsistem yang dipilih untuk pembangunan dari perangkat lunak ini. Arsitektur perangkat lunak pada platform mobile mengambarkan bagaimana perangkat lunak saling berinteraksi seperti diilustrasikan pada Gambar 3 Arsitektur Perangkat Lunak pada Platform Mobile. Gambar tersebut menggambarkan keseluruhan arsitektur sistem pada platform mobile.



Gambar 3 Arsitektur Perangkat Lunak pada Platform Mobile

Berikut adalah deskripsi dari Gambar 3 Arsitektur Perangkat Lunak pada Platform Mobile:

a. Perangkat mobile pengguna mengambil foto dari kamera.
b. Kamera melakukan *request* data lokasi ke satelit.
c. Satelit mengirim data lokasi perangkat mobile pengguna.
d. Perangkat *mobile* pengguna melakukan request data ke server melalui API.
e. Server menerima request data dari API.
f. Server menerima permintaan data dari API kemudian server akan mengambil data yang ada di database.
g. Setelah server menerima data yang diminta dari database, data tersebut akan dikembalikan dan diubah dalam bentuk JSON oleh API.
h. Data diambil oleh sistem mobile dalam bentuk JSON untuk diproses perangkat mobile pengguna.

1.2 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Berikut merupakan spesifikasi non fungsional yang dapat dilihat pada Tabel 3 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional.

Tabel 3 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
SKPL-NF-001	Sistem yang dibangun memiliki dua subsistem yaitu web dan mobile
SKPL-NF-002	Sistem yang dibangun minimal menggunakan sistem operasi android versi 4.0 Ice Cream Sandwich
SKPL-NF-003	Sistem yang dibangun menggunakan perangkat kamera
SKPL-NF-004	Sistem dibangun dengan spesifikasi hardware yang memenuhi standar minimum kebutuhan
SKPL-NF-005	Desain *user interface* pada perangkat lunak yang akan dibangun mengacu kepada *design guidelines* android dari google

1.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional pada sistem ini meliputi.

1. Product Requirement
   Berikut adalah kebutuhan non fungsional berdasarkan klasifikasi product requirement.

a. SKPL-NF-001 Sistem yang dibangun memiliki dua subsistem yaitu web dan mobile.
b. SKPL-NF-002 Sistem yang dibangun minimal menggunakan sistem operasi android versi 4.0 Ice Cream Sandwich dan dibangun dengan kebutuhan perangkat lunak minimum
   a) Sistem Operasi (platform bebas)
   b) Web server XAMPP versi 1.1.7 ke atas sebagai web server
   c) Kode editor berupa Notepad++
   d) Integrated development environment (IDE) berupa Android Studio.
   e) Android Development Tools versi 23.0.0 sebagai plugins Android Studio.
   f) Android Software Development Kit sebagai framework android
c. SKPL-NF-003 Sistem yang dibangun menggunakan perangkat kamera
d. SKPL-NF-004 Sistem dibangun dengan spesifikasi hardware yang memenuhi standar minimum kebutuhan seperti:
   a) Komputer dengan VGA on board 512 MB
   b) Layar dengan resolusi 1024x600
   c) Komputer dengan ram 2 GB
   d) Perangkat android dengan ram 512
   e) Device android dengan resolusi 320x480

2. Organisational Requirement
   Berikut adalah kebutuhan non fungsional berdasarkan klasifikasi Organisational Requirement yaitu SKPL-NF-005 Desain user interface pada perangkat lunak yang akan dibangun mengacu kepada design guidelines android dari google.

1.4 Struktur Data JSON

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Object Relational Mapping (ORM). Object relational mapping melakukan pemetaan terhadap tabel-tabel pada basis data relasional dengan suatu class entitas yang ada pada bahasa pemrograman berorientasi objek.

Pemetaan yang dilakukan ORM akan membutuhkan suatu jembatan berupa format data JSON yang dapat menghubungkan ORM dengan database fisik yang ada pada server. Struktur format data JSON yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi tiga yaitu data objek, data array dan data null.

a. Data Objek

Format pada Tabel 4 Struktur JSON Data Objek digunakan ketika data yang diterima dari server merupakan data tunggal atau berupa satu objek.

Tabel 4 Struktur JSON Data Objek

Struktur data objek

{
“key” : “value”
}

b. Data Array

Format pada Tabel 5 Struktur JSON Data Array digunakan ketika data yang diterima dari server merupakan data tunggal atau berupa satu objek.

Tabel 5 Struktur JSON Data Array

Struktur data array

{
"result" : "value",
"item" : [{ "key" : "value" },{ "key" : "value" }]
}

c. Data Null

Format pada Tabel 6 Struktur JSON Data Null digunakan ketika data yang diterima dari server merupakan data tunggal atau berupa satu objek.

Tabel 6 Struktur JSON Data Null

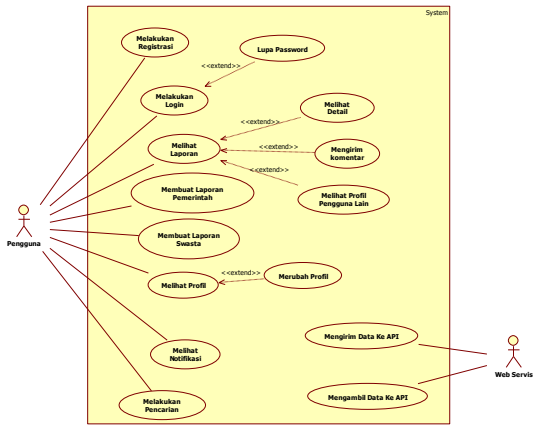
Struktur data null

{
"result" : "value",
"message" : "value",
"status_code":value
}

2.6 Analisis Kebutuhan Fungsional Mobile

Analisis Kebutuhan Fungsional Mobile menggunakan use case diagram untuk mengambarkan fungsionalitas yang ada pada perangakat lunak yang akan dibangun.

1. Diagram Use Case
   Diagram Use Case merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) perangkat lunak yang akan dibuat.



Gambar 4 Diagram Use Case

2.7 Definisi Use Case

Pada Tabel 7 Definisi Use Case berisi daftar use case dan deskripsi singkat mengenai use case tersebut.

Tabel 7 Definisi Use Case

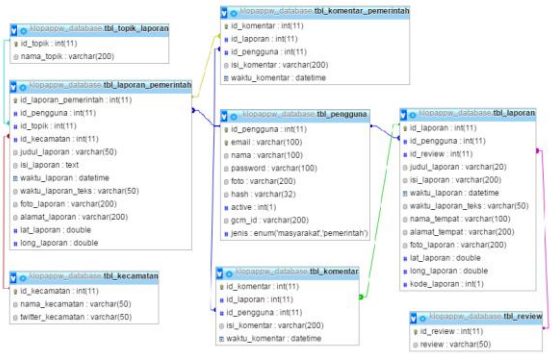
No	Use Case	Deskripsi
1	Melakukan Registrasi	Sistem menampilkan form register untuk pengguna mendaftar sebagai member.
2	Melakukan Login	Sistem menampilkan form login untuk pengguna yang terdiri dari email dan password
3	Melihat Laporan	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melihat laporan yang dibuat pengguna
4	Melihat Detail Laporan	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melihat detail laporan yang dibuat pengguna
5	Mengirim Komentar	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk mengirim komentar
6	Melihat Profil Pengguna Lain	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melihat profil pengguna lain
7	Membuat Laporan Pemerintah	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk membuat laporan ke pemerintah
8	Membuat Laporan Swasta	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk membuat laporan ke swasta
9	Melihat Profil	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melihat profil pribadi
10	Merubah Profil	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk merubah data profil pribadi
11	Melihat Notifikasi	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melihat notifikasi
12	Melakukan Pencarian	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melakukan pencarian data laporan
13	Lupa Password	Sistem menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk mengingatkan password
14	Mengirim Data ke API	Sistem memiliki kemampuan untuk mengirim data ke API
15	Menerima Data dari API	Sistem memiliki kemampuan untuk menerima data dari API

2.8 Perancangan Data

Berikut adalah perancangan data dari perangkat lunak yang dibangun.

1. Diagram Relasi

Berikut adalah Diagram Relasi dari perangkat lunak yang dibangun.



Gambar 5 Diagram Relasi

2.9 Implementasi Sistem

Tahap implemementasi sistem merupakan tahap penterjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Dalam tahap ini terdapat kebutuhan sistem yang disarankan diantaranya.

1. Kebutuhan Hardware

Pada Tabel 8 Kebutuhan Minimun Hardware menujukan kebutuhan hardware yang direkomendasikan pada tahap implementasi.

Tabel 8 Kebutuhan Minimun Hardware

Sub sistem web	Sub sistem mobile

Processor core i3 @2.30 Ghz	Android 5.0 Lollipop
Harddisk 500 GB	TFT LCD
RAM DDR3 2GB	5 Megapixels Camera Resolution (Rear)
VGA 128 MB	Jaringan GSM / CDMA
Resolusi layar 1366x768 Pixel	Data Koneksi HSDPA / EVDO
Koneksi Internet	A-GPS Support

2. Kebutuhan Software

Pada Tabel 9 Kebutuhan Minimun Softwaremenunjukan software yang direkomendasikan pada tahap implementasi.

Tabel 9 Kebutuhan Minimun Software

3. Kebutuhan Server

Pada Tabel 10 Kebutuhan Minimum Servermenunjukan server yang direkomendasikan pada tahap implementasi.

Tabel 10 Kebutuhan Minimum Server

Sub sistem web
Web Space 500 MB
Bandwidth 50 GB Bulan
MySQL Database (5.1 & 5.5)
PHP (5.2 & 5.3)
CPanel 11.x
Apache 2.x mod_deflate

2.10 Pengujian Sistem

Tahap Pengujian yang dilakukan untuk perangkat lunak yang dibangun terdiri dari tiga bagian yaitu.

1. Rencana Pengujian

Pengujian sistem yang akan dilakukan terbagi menjadi dua tahapan. Tahap pertama pengujian berfokus kepada fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan metode pengujian blackbox. Tahap kedua pengujian akan berfokus kepada penilaian pengguna terhadap perangkat lunak yang dibangun, metode pengumpulan data yang dilakukan adalah pemberian kuesioner kepada 10 orang warga Kota Bandung.

2. Hasil Pengujian Fungsionalitas

Hasil pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak yang dibangun terlihat pada Tabel 11 Hasil Pengujian Fungsionalitas.

Tabel 11 Hasil Pengujian Fungsionalitas

Kelas Uji	Poin Pengujian
Login pengguna	Input data login
	Validasi login
Daftar pengguna	Input data registrasi
	Te tombol daftar
Buat laporan pemerintah	Input data laporan pemerintah
	Tekan tombol kirim
Buat laporan swasta	Input data laporan swasta
	Tekan tombol kirim
Kirim komentar	Input data komentar
	Tekan tombol kirim
Cari laporan	Input data pencarian
	Tekan tombol cari

3. Hasil Pengujian Beta

Tabel IV.46. Data hasil pengujian beta dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya

Dari tujuan yang pertama diperoleh respon dari pengguna yaitu pengguna merasa yakin dan terbantu dengan adanya aplikasi ini untuk menghindari pembuatan pelaporan palsu oleh oknum masyarakat. Hal ini terlihat dari hasil pengujian beta untuk tujuan yang pertama mendapatkan skor rata-rata 3.92

Dari tujuan yang kedua diperoleh respon dari pengguna yaitu pengguna merasa terbantu dalam membuat dan menyampaikan keluhan dan laporan atas kualitas pelayanan publik. Hal ini terlihat dari hasil pengujian beta untuk tujuan yang kedua mendapatkan skor rata-rata 4.5.

3. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak klop pada platform android maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat lunak klop di platform android sudah dapat melakukan pencegahan pembuatan laporan palsu dengan memanfaatkan teknologi photo geolocation.
2. Perangkat lunak klop di platform android sudah membantu masyarakat untuk membuat laporan dan menyampaikan keluhan atas kualitas pelayanan publik.

Ada beberapa saran yang dapat digunakan sebagai panduan pengembangan perangkat lunak kearah yang lebih baik guna mendukung pertumbuhan pengguna dan konten pada perangkat lunak klop ini. Adapun saran-saran terhadap pengembangan perangkat lunak klop adalah sebagai berikut:

1. Bekerjasama dengan pihak pemerintah lebih luas lagi agar laporan yang dikirim dapat ditindaklanjuti dengan cepat.
2. Mengembangkan perangkat lunak dari segi performansi dan pengalaman pengguna yang lebih baik.
3. Mengembangkan platform yang dapat didukung oleh perangkat lunak mengingat saat ini hanya mendukung platform android.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ary, Mardani. *Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (SIGMA).* Program Studi Teknik Informatika. Universitas Tanjungpura.

[2] Google Inc. (2015, Oct.) Developer ExifInterface Class [Online]. https://developer.android.com/reference/android/media/ExifInterface.html
[3] Safaat H, Nazruddin. *Pemrograman Aplikasi MobileSmartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. 2011 : Informatika Bandung.
[4] JSON Org. Pengenalan JSON. [Online]. http://www.json.org/json-id.html
[5] Ronan Schwarz, Phil Dutson, James Stelee, and Nelson To. *The Android Developer's Cookbook,* 2nd ed., Mark Taub and Laura Lewin, Eds. New York. United States: Addison-Wesley. 2013.
[6] Google Inc. Introduction to Android. [Online]. http://developer.android.com/guide/index.html