

# Perangkat Lunak Pengolahan Data Survey Geografis Berbasis Smartphone Android

Richi Dwi Agustia

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer : Teknik Informatika  
UNIKOM  
Bandung, Indonesia  
Richi@email.unikom.ac.id

Rian Hidayat

Kadiv 2  
PT. Wikom GeoInformatika  
Bandung, Indonesia  
Ryan\_bstar@yahoo.co.id

**Abstrak** - Pemerintah selaku penyelenggara penataan tata ruang kota bekerja sama dengan instansi-instansi penyedia jasa survey untuk melakukan pendataan dan pemetaan kondisi unsur geografis suatu wilayah. Fasilitas umum (fasum) dan fasilitas fasos (fasos) merupakan unsur geographis buatan suatu wilayah yang diperhitungkan dalam penataan tata ruang kota. Untuk mendapatkan data kondisi fasum dan fasos tersebut, penyedia jasa survey yang terlibat mengirimkan beberapa surveyor ke wilayah terkait untuk melakukan proses pencatatan lokasi (koordinat), nama, jenis dan foto dari objek fasum dan fasos yang disurvei. Kesulitan yang dialami dari proses survey tersebut adalah surveyor harus membawa beberapa perangkat kebutuhan survey seperti GPS handheld, kamera digital dan alat tulis menulis untuk keperluan mencatat. Data survey yang didapatkan terpisah satu sama lainnya sehingga surveyor harus mengolah kembali menjadi satu laporan yang utuh sebelum dikirim ke koordinator instansi/tim studio. Data utuh tersebut diperlukan oleh tim studio untuk proses pemetaan yang dimasukkan kedalam peta digital menggunakan aplikasi pemetaan seperti ArcGIS. Solusi untuk mengatasi kesulitan tersebut adalah dengan menggunakan perangkat smartphone yang memiliki fitur GPS dan kamera untuk menggantikan banyaknya perangkat yang dibawa serta dengan membangun suatu web pengolahan data untuk membantu tim studio melihat, mengolah dan mengunduh data survey yang dikirim surveyor. Hasil Penelitian yang dilakukan yaitu pembangunan suatu perangkat lunak pengolahan data survey geographis berbasis smartphone dan teknologi web untuk membantu surveyor dan tim studio mengolah dan memetakan data survey fasum dan fasos disuatu wilayah. Untuk menghubungkan pertukaran data antara Smartphone dan Web digunakan format data JSON.

**Kata Kunci** - Surveyor, Survei Geographis, GPS, JSON, Android

## I. PENDAHULUAN

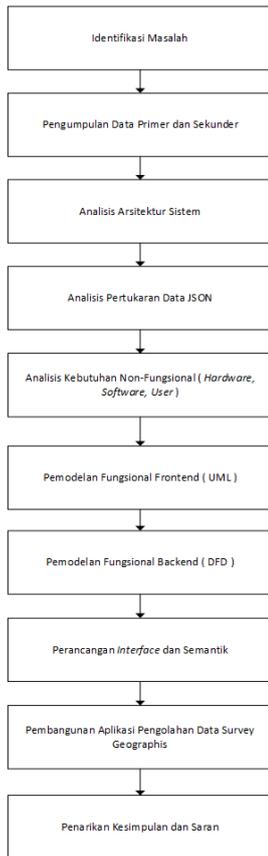
Untuk keperluan penataan tata ruang kota dan pembangunan infrastruktur suatu negara seperti pembangunan fasilitas umum (fasum) dan fasilitas sosial (fasos) diperlukan survey kedaerah terkait untuk mendata kondisi dan lokasi fasum/fasos tersebut. Pemerintah selaku penyelenggara penataan tata ruang kota bekerjasama dengan instansi-instansi yang menyediakan jasa survey Toponimi. Toponimi sendiri merupakan istilah yang mengacu kepada nama unsur geographis atau nama unsur rupabumi[1] dalam suatu region. Unsur geoprahpis terdiri dari unsur alami dan unsur buatan. Dalam penataan tata ruang kota maka diperlukan pendataan

unsur alami (gunung, sungai, lembah, dll) dan unsur buatan (fasum dan fasos).

Kesulitan yang dialami ketika akan melakukan survey toponimi adalah surveyor dari instansi penyedia jasa survey ketika terjun ke lapangan harus membawa beberapa perangkat alat-alat survey seperti GPS handheld untuk mengambil titik koordinat, kamera digital untuk mengambil foto dan peralatan tulis menulis untuk mencatat nama dan kondisi dari objek yang disurvei. Selain banyaknya perangkat yang dibawa, data survey yang didapat pun saling terpisah antara satu sama lainnya (foto, koordinat, catatan nama dan kondisi objek) sehingga surveyor pun harus mengolah dan menyatukan kembali data-data survey tersebut menjadi satu laporan yang utuh sebelum dikirim ke koordinator instansi/tim studio untuk diproses dan dimasukkan kedalam peta digital menggunakan aplikasi pemetaan seperti ArcGIS.

Berdasarkan kesulitan-kesulitan yang muncul dalam kegiatan survey toponimi tersebut maka peneliti mengusulkan suatu pembangunan aplikasi perangkat lunak pengolahan data survey yang memanfaatkan smartphone dan teknologi web. Smartphone dipilih karena memiliki teknologi GPS untuk mengambil titik koordinat dari objek fasum/fasos yang disurvei, selain itu smartphone juga memiliki kemampuan untuk mengambil foto objek fasum/fasos dilapangan dengan kamera yang sudah terintegrasi ke perangkat. Teknologi web dapat digunakan oleh tim studi untuk melihat, memproses, mengunduh data hasil survey. Pertukaran data antara smartphone dan web di integrasikan dengan teknologi web services menggunakan format data JSON. JSON dipilih untuk format pertukaran data karena tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer (C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dan PHP)[2] sehingga data yang nanti dikirim melalui aplikasi yang dibangun di smartphone(Java) dapat di baca diweb server(PHP) pengolahan data.

## II. KERANGKA KERJA PENELITIAN

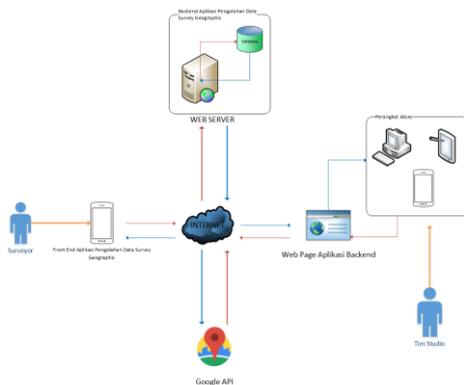


Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis arsitektur sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun berdasarkan dua subsistem web dan mobile. Arsitektur sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Arsitektur Sistem Keseluruhan

### B. Analisis String JSON

Format struktur string JSON yang digunakan untuk menghubungkan pertukaran data antara mobile dan web dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Struktur String JSON

Struktur String JSON	
{	
"ID"	: "value",
"Name"	: "value",
"Latitude"	: "value",
"Longitude"	: "value",
"Unsur"	: "value",
"Image"	: "value"
}	

### C. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem. Spesifikasi kebutuhan melibatkan analisis perangkat keras/hardware, analisis perangkat lunak/software dan analisis pengguna.

#### 1) Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras minimum untuk menjalankan aplikasi dapat dilihat pada tabel 2 dan analisis perangkat keras minimum dari sisi developer dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 2. Spesifikasi minimum perangkat keras *end user*

Website	Android
1. Processor Dual Core 2.2 GHz	1. Prosesor Dual Core 1.0 GHz
2. Komputer dengan VGA onbar 512MB	2. Perangkat Android dengan RAM 1 GB
3. Komputer dengan layar beresolusi 1024x720	3. Perangkat android dengan layar beresolusi 854x480
4. Komputer dengan RAM 1 GB	

Tabel 3. Spesifikasi minimum perangkat keras *developer*

Komputer	Android
1. Processor Core i3 3.0 GHz	1. Prosesor Dual Core 1.2 GHz
2. Komputer dengan VGA onbar 1GB	2. Perangkat Android dengan RAM 1 GB
3. Komputer dengan layar beresolusi 1366x768	3. Perangkat android dengan layar beresolusi 1080x1920
4. Komputer dengan RAM 4 GB	

2) Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak minimum untuk menjalankan aplikasi dapat dilihat pada tabel 4 dan analisis perangkat keras minimum dari sisi developer dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 4. Spesifikasi minimum perangkat lunak end user

Website	Android
1. Sistem operasi (platform bebas).	Android OS 4.1 Jelly Bean
2. Web Browser Mozilla Firefox 20.0, Google Chrome 30.0.1750.154	

Tabel 5. Spesifikasi minimum perangkat lunak developer

Komputer	Android
1. Sistem Operasi Windows 10 Pro 32bit	1. Sistem Operasi Android 4.4 Kitkat
2. Kode Editor Sublime Text 3	2. Integrated Development Environment (IDE) Android Studio
3. Web Server XAMPP 1.8.1	3. Framework Android SDK
4. Web Browser Google Chrome 45.0	4. Kode Editor Sublime Text 3

3) Analisis Pengguna

Pada analisis pengguna mencakup analisis beberapa parameter calon pengguna dari aplikasi, parameternya adalah pengetahuan dan pengalaman pengguna dan keadaan fisik pengguna. Pengetahuan dan pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem yang serupa merupakan aspek penting dalam pembangunan. Pada tabel 6 Terdapat klasifikasi kebutuhan pengguna.

Tabel 6. Karakteristik Pengguna

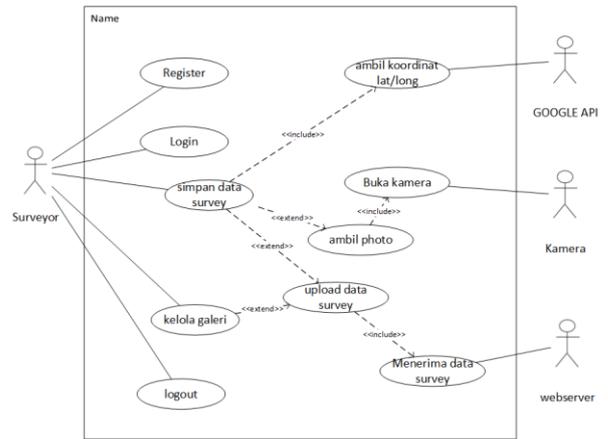
Tipe Pengguna	Tanggung Jawab	Keterampilan
Surveyor	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memasukan koordinat ke sistem</li> <li>Memfoto objek survey konsumen.</li> <li>Memberikan keterangan nama dan jenis objek survey</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menguasai penggunaan dasar smartphone</li> <li>Memiliki pengetahuan tentang internet</li> <li>Mengerti bahasa indonesia</li> </ol>
Tim Studio	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengolahan data survey dari surveyor</li> <li>Mengambil data survey untuk dimasukan ke aplikasi pemetaan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menguasai konsep CRUD</li> <li>Memiliki pengetahuan tentang internet</li> <li>Mengerti bahasa indonesia</li> </ol>

D. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis Kebutuhan fungsional menggambarkan keseluruhan sistem dilihat dari segi fungsionalitas. Analisis ini dibagi menjadi dua subsistem, yaitu subsistem Mobile dan subsistem Web.

1) Use Case Diagram (mobile)

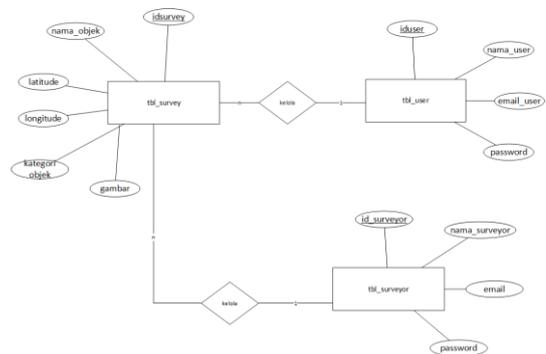
Use Case Diagram merupakan bagian tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem yang akan menggambarkan bagaimana seseorang atau aktor akan menggunakan dan memanfaatkan sistem. Use case Diagram dari subsistem mobile dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Use Case Diagram (mobile)

2) ERD

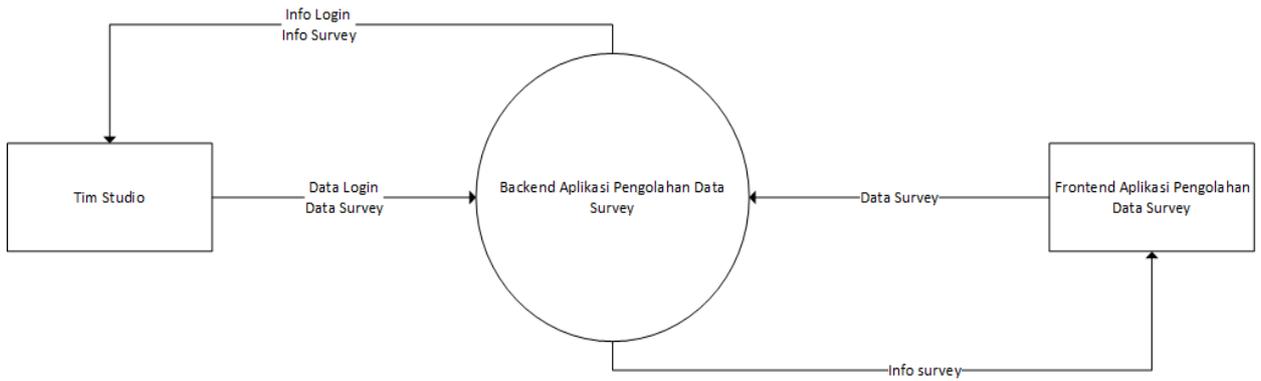
ERD dari subsistem web dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. ERD (web)

3) DFD Konteks (web)

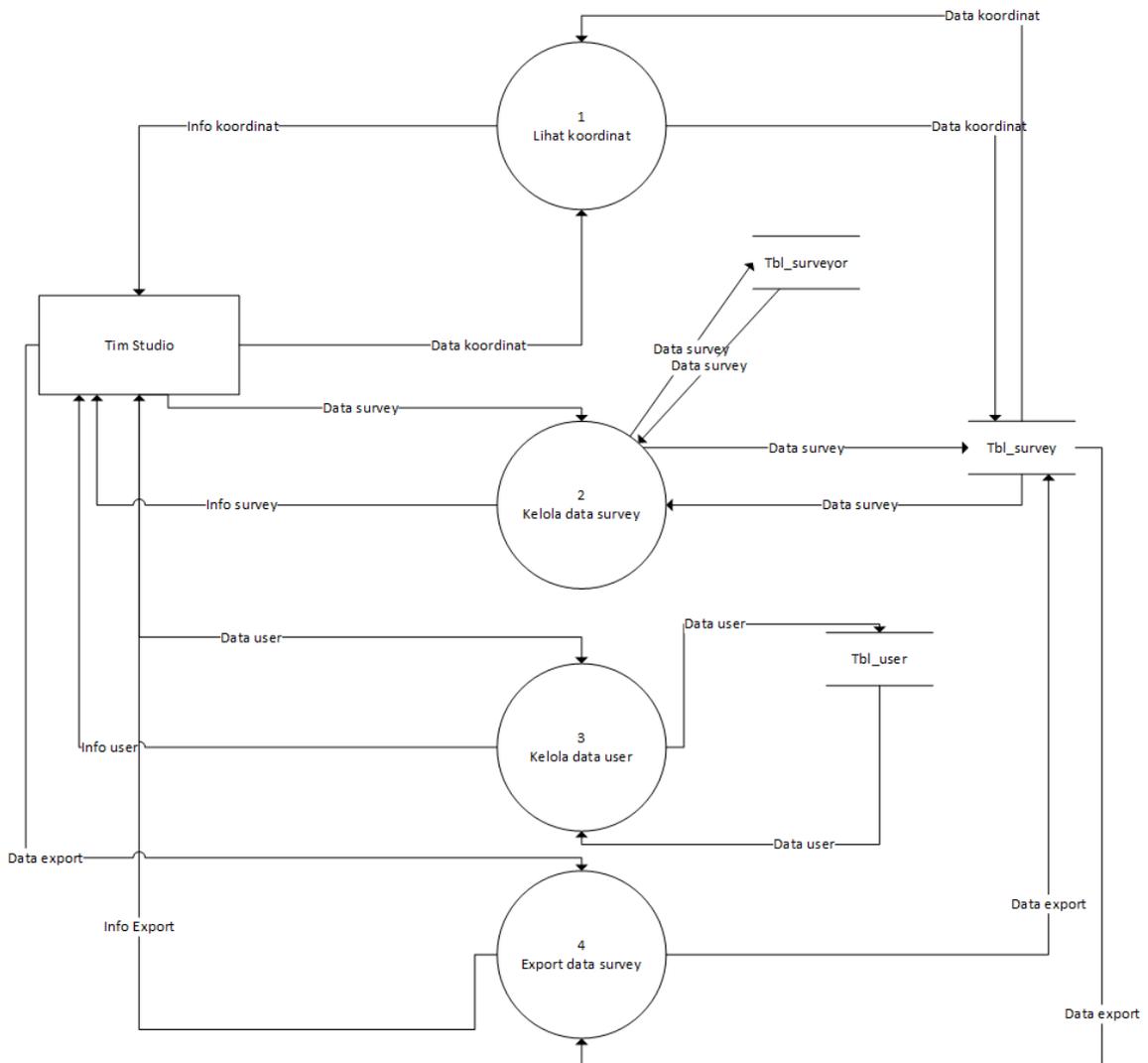
Diagram konteks dari subsistem web dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Diagram Konteks (web)

4) DFD level 1 (web)

DFD level 1 dari subsistem web dapat dilihat pada gambar 6

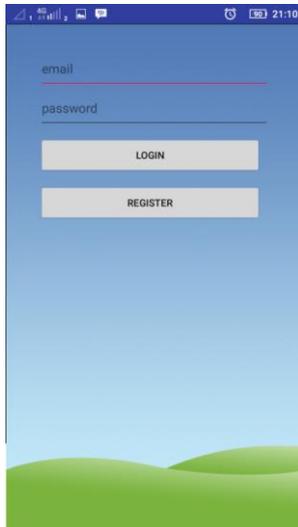


Gambar 6. DFD level 1 (web)

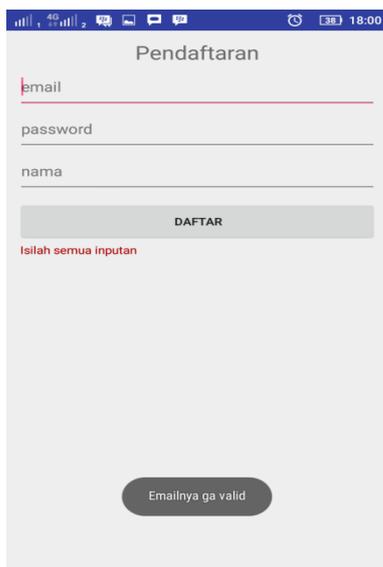
E. Implementasi AntarMuka

1) Implementasi AntarMuka subsistem mobile

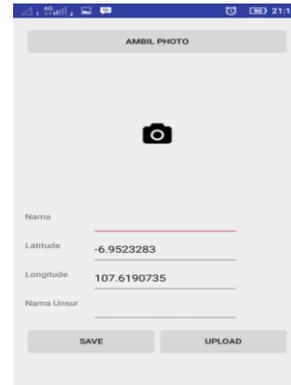
Implementasi antar muka subsistem mobile dapat dilihat pada gambar 7, gambar 8 dan gambar 9



Gambar 7. Antar muka login (mobile)



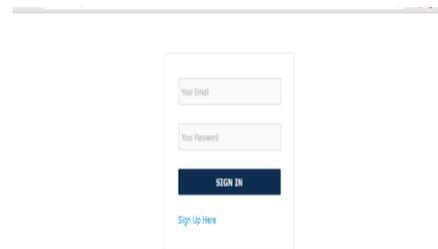
Gambar 8. Antar muka register (mobile)



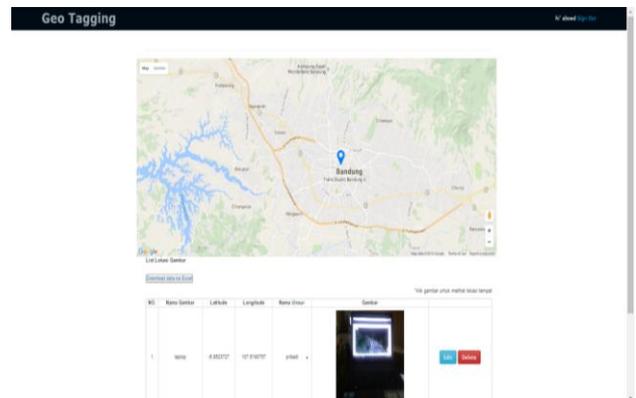
Gambar 9. Antar muka simpan data survey (mobile)

2) Implementasi AntarMuka subsistem web

Implementasi antar muka subsistem web dapat dilihat pada gambar 10, dan gambar 11



Gambar 10. Antar muka login subsistem (web)



Gambar 11. Antar muka menu utama subsistem (web)

#### IV. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Pembangunan aplikasi frontend untuk surveyor membantu mengurangi penggunaan perangkat survey dan memudahkan proses laporan data survey menjadi satu laporan yang utuh.
2. Pembangunan aplikasi backend dapat membantu timstudio untuk melihat, mengelola dan mendownload data surveyor dalam bentuk spreadsheet excel

Sementara saran yang diperlukan dalam pengembangan penelitian ini adalah

1. Penyempurnaan proyeksi peta pada perangkat mobile, seperti koordinat geografis dan UTM.
2. Penambahan fitur kode unsur untuk membedakan data pada peta kerja.
3. Penambahan fitur peta hasil plotting, untuk mempermudah dalam survei toponimi.

#### REFERENSI

- [1] Republik Indonesia, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 112 Tahun 2006 tentang Tim Nasional Pembakuan Nama Rupabumi. Jakarta: Sekretariat Kabinet RI,2006
- [2] JSON Org., "Pengenalan JSON," [Online]. Available: <http://www.json.org/json-id.html>. [Diakses 16 Juli 2017].