

# IMPLEMENTASI METODE GEO TAGGING DALAM SISTEM PENGADUAN KERUSAKAN JALAN PADA BINA MARGA

---

Raka Fathurraman Permana<sup>1</sup>, Yusup Miftahuddin<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Jurusan Informatika, Institut Teknologi Nasional Bandung  
Email: raka.permana4848@gmail.com  
*Received* DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

## ABSTRAK

Kondisi saat ini pada dinas Bina Marga pengelolaan atau pelaporan kondisi jalan masih bersifat manual yaitu menggunakan dokumen kertas serta peta analog untuk menampilkan lokasi jalan yang telah di survey. Oleh karena itu, pada penelitian ini masyarakat ikut terlibat salah satunya pada input pengaduan jalan rusak. Masyarakat akan melaporkan secara digital bagaimana keadaan jalan yang bermasalah pada platform android, dengan mengirimkan foto, lokasi dan waktu yang disisipkan melalui metadata geospasial menggunakan Geotagging, yang memanfaatkan GPS. Geotagging menyisipkan data pada EXIF headers yang berisi gambar, waktu dan tanggal dan juga koordinat (latitude, longitude dan altitude) dalam sebuah foto digital. Untuk mencari nilai toleransi dari data yang telah dikumpulkan dari titik koordinat lokasi dibutuhkan pengujian ditempat yang berbeda untuk mendapatkan keakuratan dari data pelaporan yang telah diambil.

**Kata Kunci:** *Sistem Pelaporan, Geotagging, GPS, Jalan Rusak*

## ABSTRACT

*In the current condition at Bina Marga, management and reporting of road conditions are still done manually, which uses paper document and also analog map to show the road location which has been surveyed. Therefore, in this observation the society will get involved of giving input into damaged road's reporting. The society will report digitally how the conditions of the damaged roads into android platform, by sending photo, location, and the pasted time through geospatial metadata by using Geotagging that takes advantage of GPS. Geotagging puts in the data of EXIF headers that contain image, time, date and also coordinate (Latitude, Longitude, and Altitude) in a digital image. To find the tolerance value of the data that has been gathered from the location coordinate, it needs testing at the different places to get the accuracy of reporting data that has been taken.*

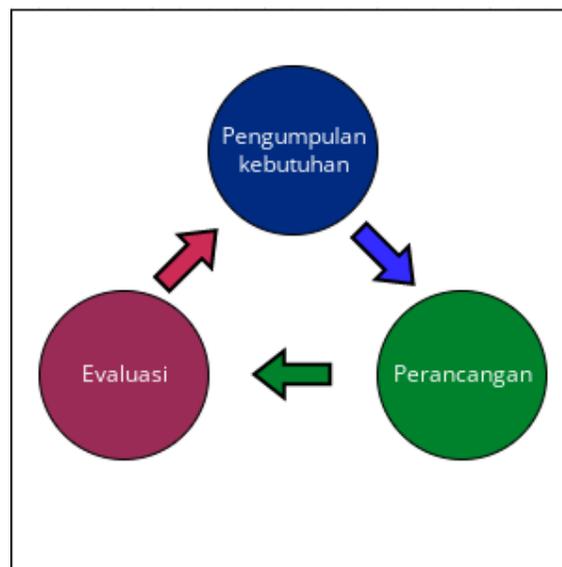
**Keywords:** *Reporting System, Geotagging, GPS, Damaged Road*

## 1. PENDAHULUAN

Kondisi saat ini pada dinas Bina Marga pengelolaan data atau pelaporan kondisi jalan masih bersifat manual yaitu menggunakan dokumen kertas serta peta analog untuk menampilkan lokasi jalan yang telah di survey. Hal ini menimbulkan permasalahan ketika akan dilakukan pencarian dan pembaharuan data yang akan digunakan untuk perencanaan prioritas jalan untuk diperbaiki perawatan maupun analisis pengembangan jalan baru mengingat banyaknya jalan yang perlu dianalisa. Permasalahan tersebut akan menyebabkan lama nya proses perencanaan hasil yang kurang akurat (Nastiar, 2016). Oleh karena itu, pada penelitian ini masyarakat ikut terlibat salah satunya pada input pengaduan jalan rusak. Masyarakat akan melaporkan secara digital bagaimana keadaan jalan yang bermasalah pada platform android, dengan mengirimkan foto, lokasi dan waktu yang disisipkan melalui metadata geospasial menggunakan Geotagging, dengan memanfaatkan GPS. Geotagging menyisipkan data pada EXIF headers yang berisi gambar, waktu, tanggal dan juga koordinat (Latitude, Longitude, dan Altitude) dari sebuah lokasi. Pelaporan daripada masyarakat dikirimkan ke Database server yang terdapat pada dinas Bina Marga. Dengan cara mengirimkan data pelaporan secara TCP ke Database Server. Setelah informasi kerusakan jalan didapat maka dilakukan pengiriman parameter ke Database Server dengan menggunakan metode MOM (Message Oriented Middleware). Sistem sisi server (monitoring) akan melakukan request query terhadap Database Server untuk menerima informasi pengaduan. Dengan demikian data pengaduan akan diterima dan dapat diakses oleh sistem pengaduan desktop yang terdapat pada dinas Bina Marga untuk di tindak lanjuti oleh petugas lapangan jalan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Sebagai pendukung keberhasilan penelitian, metodologi pengembangan sistem yang digunakan dalam membangun penelitian ini adalah metodologi prototype. Metode ini dipilih agar sistem dapat dibuat secara terstruktur yang didalamnya memiliki beberapa tahapan yaitu analisis terhadap kebutuhan calon pengguna, perancangan dan evaluasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



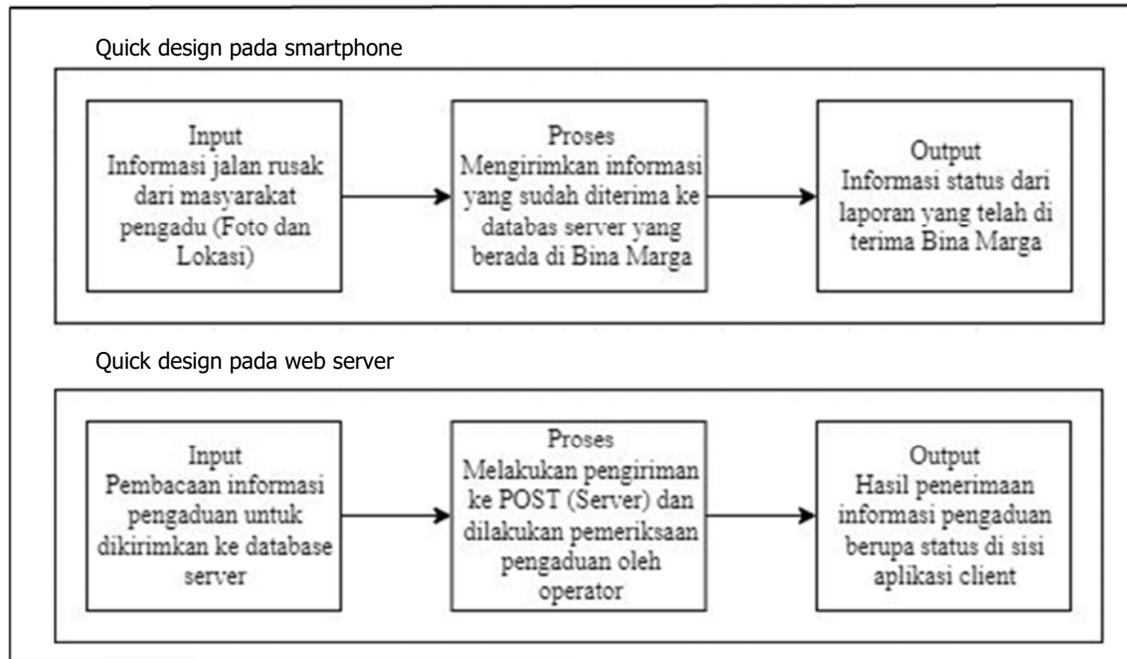
**Gambar 1. Model Pengembangan Sistem Adaptasi dari Prototype**

## 2.1. Identifikasi dan Analisa Kebutuhan

Perancangan sistem dilakukan dengan melakukan analisa kebutuhan untuk mendukung cara proses dan kinerja sistem berjalan dengan lancar. Kebutuhan secara keseluruhan dalam melaksanakan perancangan sistem terbagi menjadi dua yaitu kebutuhan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (Software).

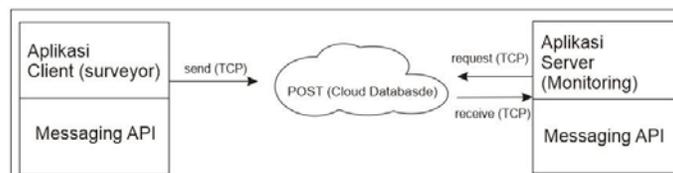
## 2.2. Perancangan Umum

Pada bagian ini dijelaskan tentang pembangunan sistem secara keseluruhan dengan sederhana yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram umum Sistem

Pada Gambar 2. berikut ini merupakan blok diagram dari cara kerja aplikasi pemantauan kecepatan kendaraan pada smartphone android (Client). Input yang diperoleh yaitu dengan peloran dari client pada smartphone android berupa gambar, lokasi, dan waktu saat pelaporan, kemudian masuk kebagian proses dimana data yang telah diambil dimasukan kedalam variabel – variabel yang telah tersedia, semisal data pelaporan akan dimasukan kedalam variabel pelaporan dan dikirimkan secara TCP ke Database, kemudian di bagian output akan menampilkan informasi status dari laporan yang telah diterima. Dari sisi web server setelah informasi kerusakan jalan didapat maka dilakukan pengiriman parameter ke Database Server dengan menggunakan metode MOM (Message-oriented Middleware). Seperti pada Gambar 3.

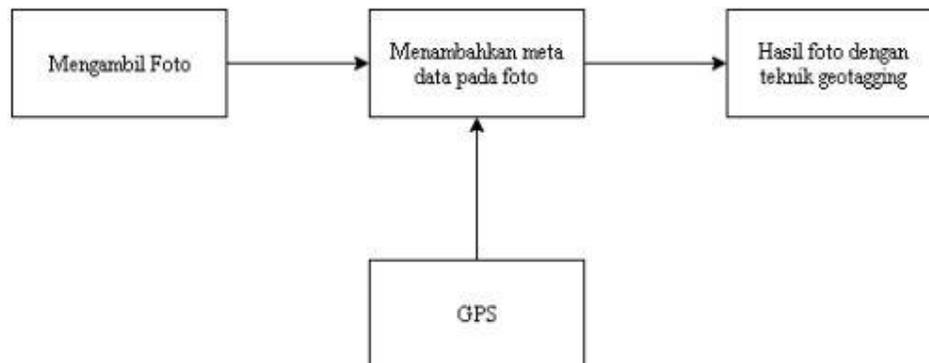


Gambar 3. Message-Oriented Middleware

Setelah hasil dari pengiriman ke Database Server menggunakan metode MOM diterima maka dilakukan pemeriksaan terhadap laporan pengaduan oleh aplikasi sisi server (monitoring). disaat yang sama pada aplikasi sisi client (surveyor) akan menampilkan status pengerjaan terhadap laporan yang telah dikirimkan.

### 3. Photo Tagging

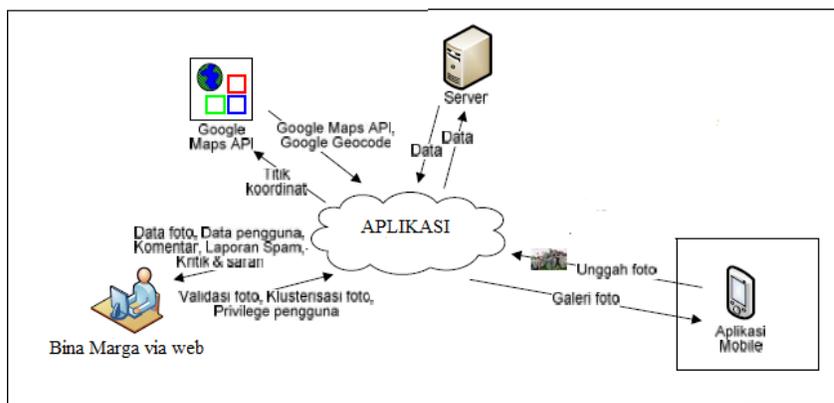
Photo Tagging merupakan sebuah teknik penyematan sebuah informasi dalam sebuah foto digital, bisa informasi mengenai pengenalan identitas seseorang, pengenalan warna, objek hingga menyematkan informasi posisi data GPS (Latitude, Longitude, Altitude) dalam penelitian ini photo tagging yang digunakan adalah penyematan informasi lokasi atau posisi sebuah foto digital yang disebut dengan Teknologi Geotagging. Geotagging adalah proses penyematan atau penambahan informasi metadata seperti waktu dan titik koordinat terhadap media dalam sebuah foto digital, untuk mengetahui lokasi dimana dan kapan foto itu diambil. Smartphone yang mendukung GPS receiver internal umumnya memiliki fitur photo tagging. Mekanisme photo tagging adalah pada saat foto diambil oleh pengguna menggunakan kamera digital smartphone, kamera atau smartphone tersebut akan mencatat banyak informasi. Informasi tersebut berupa waktu dan data ketika sebuah foto diambil, serta orientasi kamera (portrait atau landscape), apakah pengambilan gambar menggunakan lampu flash dan detail kamera lainnya yang digunakan seperti Exposure, Apertur, dan Local Length. Semua data ini disimpan pada suatu tempat yang disebut EXIF Headers.



**Gambar 4. Alur Teknologi Geotagging**

### 4. Arsitektur Sistem

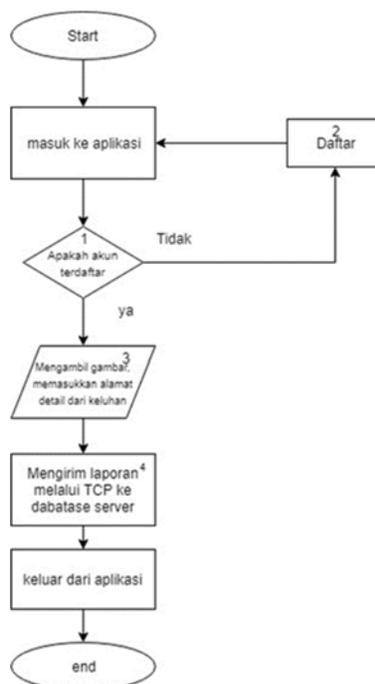
Berdasarkan Gambar 5. Dibawah koneksi antara sistem ke masing-masing entitas dilakukan dengan jaringan internet. Masyarakat dapat mengakses sistem melalui aplikasi sisi smartphone, sedangkan pemerintah menggunakan aplikasi sisi desktop dalam memantau dan memberikan respon masalah ke dalam sistem. Foto yang telah diunggah pengguna akan divalidasi oleh pemerintah agar bisa ditampilkan



Gambar 5. Arsitektur Sistem

## 5. Perancangan Aplikasi

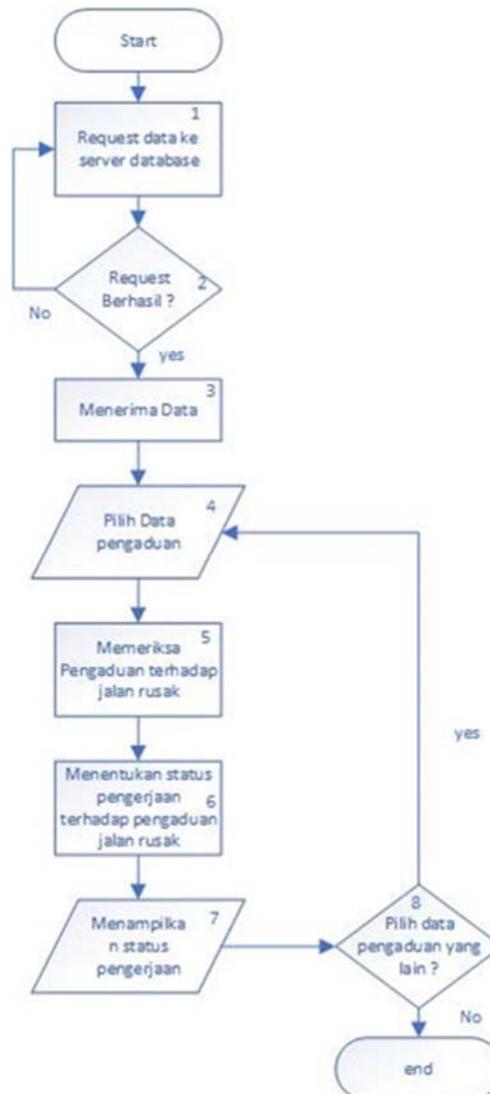
Flowchart berikut adalah flowchart sistem aplikasi pengaduan jalan rusak pada smartphone android (Client). Gambar 6. Flowchart sistem pengaduan jalan rusak dapat dijelaskan dengan inputan dari informasi pengaduan. Sistem akan mulai meminta login akun (1). Jika akun tidak memiliki akun maka sistem akan mengarahkan untuk daftar atau membuat akun (2). Jika sudah memiliki akun sistem akan mulai mengambil gambar dan menginputkan lokasi keluhan dan waktu pengaduan yang dilakukan oleh client (3). Sistem akan mengirim informasi pengaduan tersebut melalui TCP ke database Server (4).



Gambar 6. Flowchart pada aplikasi smartphone

Flowchart berikut adalah flowchart sistem aplikasi pengaduan kerusakan jalan pada windows desktop (Server). Gambar 7. Flowchart sistem pengaduan jalan rusak dapat dijelaskan dengan inputan dari informasi pengaduan yang telah diterima. Sistem akan memulai melakukan request data terhadap Database Server (1) dan jika request data tidak berhasil,

maka sistem akan melakukan request data (2). Setelah request data berhasil dan sistem menerima data (3) sistem akan memilih data pengaduan yang telah diterima (4) untuk dilakukan pemeriksaan terhadap pengaduan jalan rusak (5). Setelah dilakukan pemeriksaan maka operator akan menentukan status pengerjaan terhadap pengaduan jalan rusak (6) dan sistem akan menampilkan status pengerjaan jalan rusak yang akan tampil pada sistem aplikasi pengaduan kerusakan jalan pada smartphone Android (7) untuk mendapatkan informasi kerusakan jalan lainnya, sistem membutuhkan informasi pengaduan yang lain dari data yang sudah di terima oleh local database untuk di tindak lanjuti (8).



**Gambar 7. Flowchart Aplikasi Sisi Desktop**

## 6. Accuracy Measurements

Accuracy measurements adalah pengukuran nilai toleransi dari hasil pengambilan data nilai latitude, longitude dan altitude yang didapat dari Geotagging dibandingkan dengan menggunakan aplikasi Altimeter dari device uji. Perhitungan ini dilakukan untuk mendapatkan nilai toleransi untuk mengukur keakuratan sistem yang dibangun.

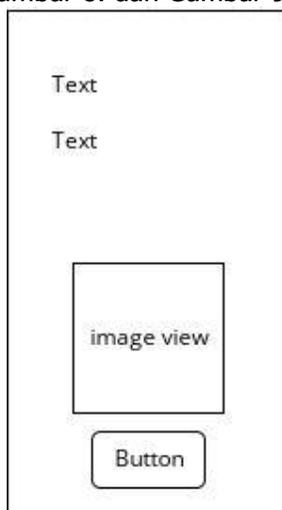
$$\frac{A1 + A2 \dots An}{n1} = x$$

$[x1 - x2] = \text{Selisih/Rata - rata}$

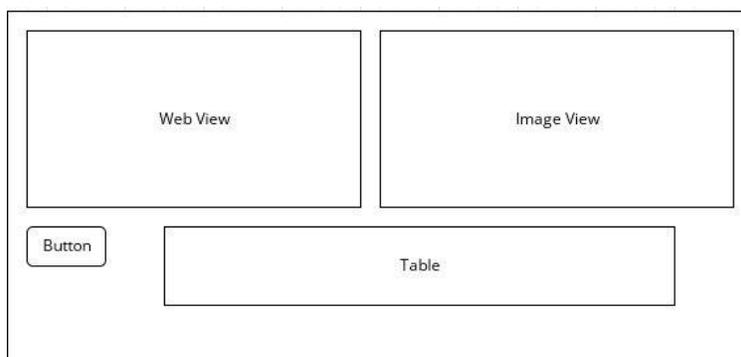
$$\frac{y1 + y2 \dots yn2}{n2} = \text{Jumlah/rata - rata nilai toleransi}$$

## 7. Membangun Prototype

Membangun prototype merupakan tahapan yang memuat perancangan sementara yang menjadi dasar penelitian dan dilakukan pengerjaannya sampai tahap implementasi dan pengujian sistem. Salah satunya adalah membuat perancangan antar muka sistem pelaporan dan monitoring ditunjukkan pada Gambar 8. dan Gambar 9.



Gambar 8. Prototype Sistem Pelaporan

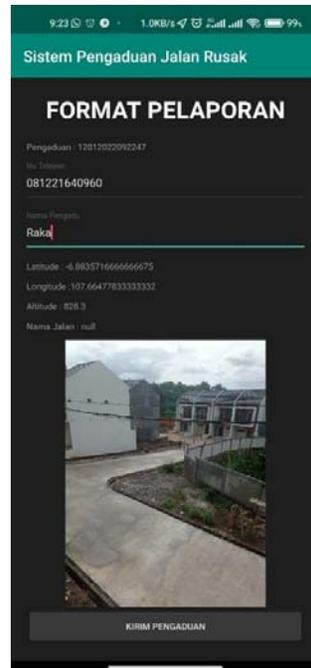


Gambar 9. Prototype Sistem Monitoring

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

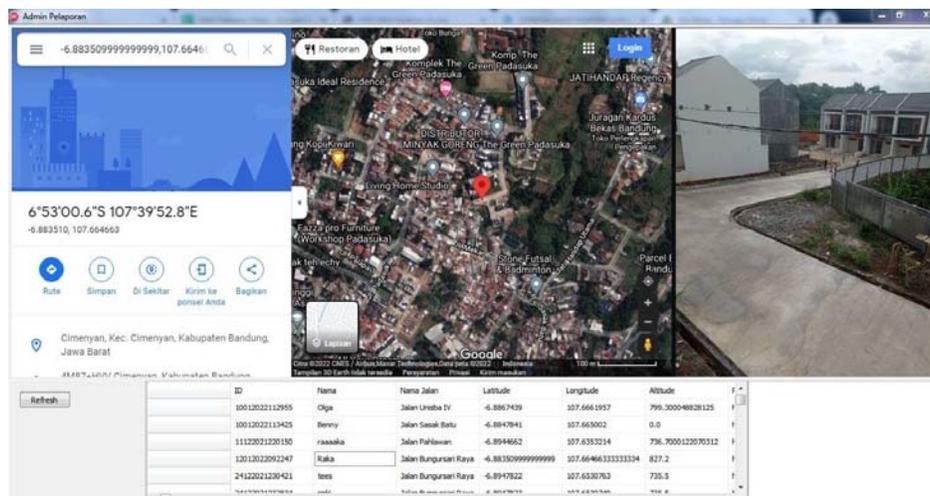
### 3.1. Pengujian Sistem Aplikasi

Pada pengujian dilakukan pengambilan gambar pada aplikasi sisi smartphone kemudian dikirimkan ke aplikasi sisi desktop. Berikut proses pengambilan gambar pada aplikasi smartphone ditunjukkan pada Gambar 10.



**Gambar 10. Proses pengambilan gambar pada aplikasi pengaduan**

Laporan berbentuk gambar yang didalamnya terdapat EXIF data (latitude, longitude, altitude) dan data pengguna akan dikirimkan ke Aplikasi monitoring peloran di sisi desktop. Seperti ditunjukkan pada Gambar 11.



**Gambar 11. Aplikasi Monitoring Pelaporan**

Pada Gambar 10. Aplikasi Monitoring pelaporan terdapat satu table, satu *Image view* dan satu *web view*. Tabel menampilkan data EXIF (Latitude, longitude, Altitude) serta data pengirim pelaporan, status pengerjaan dan waktu pelaporan. Untuk *Image View* menampilkan gambar yang telah diambil oleh pelapor, sedangkan *webview* menampilkan titik koordinat Google maps dari titik pelaporan yang telah diambil.

### 3.1. Pengujian Akurasi Metode Geotagging

Pengujian Akurasi Metode Geotagging menggunakan *Accuracy Measurements*. Dilakukan untuk mendapatkan nilai toleransi dari keakuratan Metode Geotagging. Dimana pengujian dilakukan di 2 tempat yang berbeda dengan masing-masing 3 data menggunakan Device Uji dan Device penguji.

#### Tempat Ke -1

Device Uji		
Latitude	Longitude	Altitude
6.8944662	107.6353214	736.700012207031
6.8947822	107.6530763	735.5
6.8947823	107.6530749	735.5

Device Penguji		
Latitude	Longitude	Altitude
6.8644662	107.6453214	736.800012207031
6.8747822	107.6630763	735.6
6.8647823	107.6430749	735.6

#### Tempat Ke-2

Device Uji		
Latitude	Longitude	Altitude
6.8644662	107.6453214	736.800012207031
6.8747822	107.6630763	735.6
6.8647823	107.6430749	735.6

Device Penguji		
Latitude	Longitude	Altitude
6.8644662	107.6453214	736.800012207031
6.8747822	107.6630763	735.6
6.8647823	107.6430749	735.6

Pada pengujian di tempat pertama terlihat bagaimana sistem mendapatkan masing-masing 3 data latih yang telah dilakukan. Dari Hasil EXIF data yang didapatkan tersebut dicari nilai rata-rata total untuk mendapatkan keakuratan Device uji terhadap Device penguji dengan menggunakan Persamaan 1.

$$\frac{A1 + A2 + \dots + An}{n1} = x$$

$$\frac{B1 + B2 + \dots + Bn}{n1} = y$$

$$\frac{C1 + C2 + \dots + Cn}{n1} = z$$

*A : Latitude*

*B : Longitude*

*C : Altitude*

*x : Total Rata – Rata Dari Latitude*

*y : Total Rata – Rata Dari Longitude*

*z : Total Rata – Rata Dari Altitude*

Setelah dilakukan penghitungan rata rata dari setiap variabel (latitude, longitude, altitude) dicari nilai toleransi dengan mencari selisih nilai rata-rata dari device uji dan device pengujian dari setiap tempat menggunakan Persamaan 2.

$$[x1 - x2] = \text{Selisih Latitude dari satu tempat}$$

$$[y1 - y2] = \text{Selisih Longitude dari satu tempat}$$

$$[z1 - z2] = \text{Selisih Altitude dari satu tempat}$$

Setelah mendapatkan nilai toleransi dari masing-masing tempat serta perbandingan Device Uji dan Device Pengujian, dicari jumlah rata-rata nilai toleransi digunakan persamaan yang sama.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan yaitu Implementasi Metode Geotagging pada Sistem Pengaduan Jalan rusak menggunakan Accuracy Measurement untuk menghitung akurasi dapat diambil kesimpulan Rata-rata hasil pengujian data mendapatkan nilai toleransi kurang dari 3 dimana itu cukup akurat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Habibi, Luqman Affandi., dkk., 2017. *Aplikasi pendataan jalan berlubang SKPD-TP Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Timur PPK Wilayah Probolinggo-Lumajang-Turen-Kepajen Berbasis Android.*
- Alvi Syahrie Faizi, Albarda Syahrie Faizi., 2015. *Perancangan GIS Monitor Kondisi Jalan Memanfaatkan Media Sosial Twitter.*
- Debby Theresia., dkk., 2016. *Sistem pengaduan kemacetan lalu lintas di kota Bandung berbasis mobile dengan GPS.*
- Dwi Putri Kurniawati., 2014. *Sistem Informasi Geografis Kerusakan Ruas Jalan di Kota Yogyakarta.*
- Fiorenta Wulandari, Irawan Thamrin, Reza Budiawan., 2014. *Aplikasi Informasi Lokasi Jalan Rusak Berbasis Web dan Android.*
- Muh Gian Nastiar., 2016. *Sistem Pelaporan Kerusakan Jalan Pada Bina Marga.*
- Ni Luh Yuni Lestari, Bandiyah., dkk., 2014. *Pengelolaan Pengaduan Pelayanan Publik Berbasis E-Government (Studi Kasus Pengelolaan Pengaduan Rakyat Online Denpasar Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Denpasar).*
- Nur Hidayathur Rohmah., 2015. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web untuk Pengelasan Jalan Rusak Di Kabupaten Sragen.*

*Implementasi Metode Geotagging Dalam Sistem Pengaduan Kerusakan Jalan Pada Bina Marga*

Rinaldy Maulidiansyah, Deny Fauzy Rakhman., dkk., 2017. *Aplikasi Pelaporan Kerusakan Jalan Tol Menggunakan Layanan Web Service Berbasis Android.*  
Winardi., dkk., 2014 *Penentuan posisi dengan GPS untuk Survei terumbu karang.*