Tracking User Location dengan Menggunakan Geotagging pada Metadata Photo

I Wayan Ardiyasa¹, Pande Putu Gede Putra Pertama²
(STMIK) STIKOM Bali^{1,2}
ardi@stikom-bali.ac.id¹, putrapertama@stikom-bali.ac.id²

Abstrak – Adanya teknologi menjadikan akses informasi tidak ada batas antara jarak, ruang dan waktu. Selain akses informasi, teknologi menjadikan pengguna lebih mudah didalam melakukan komunikasi dengan menggunakan ponsel. Ponsel merupakan teknologi telepon genggam yang bisa digunakan untuk layanan telekomunikasi. Selain untuk komunikasi, ponsel bisa digunakan untuk *browsing*, *chatting*, *swafoto* dan lain sebagainya. Teknologi ponsel atau smartphone banyak memiliki fitur salah satunya adalah GPS. Teknologi GPS memungkinkan pengguna untuk mengetahui lokasi dan bisa digunakan sebagai peta digital atau istilahnya adalah *Map Info*. Sinkronisasi antara teknologi GPS dengan kamera pada ponsel memungkinkan pengguna menghasilkan *photo* yang bisa digunakan untuk mengetahui lokasi foto dari pengguna, ini dikarenakan sinkronisasinya fitur GPS dengan kamera yang menyimpan informasi *latitude* dan *longitude* kedalam *photo* atau disebut dengan *geotagging*. Pada penelitian ini, membuat aplikasi untuk melakukan *tracking user location*, yang mampu mengetahui keberadaan atau lokasi user dengan menggunakan media *photo*. Dihasilkannya aplikasi *tracking user location* ini dapat membantu para pihak-pihak terkait seperti halnya masyarakat umum, akademisi dan *digital forensic* guna mengetahui lokasi pengguna

Kata kunci: *Geotagging, Ponsel, Lokasi, GPS.*

1. Latar Belakang

Kebutuhan akan teknologi meningkat seiring dengan tingginya akses informasi secara digital. Selain itu teknologi informasi digunakan untuk membantu pengguna didalam memecahkan permasalahan dan pencarian solusi sehingga pengguna sangat terbantuan dengan kehadiran teknologi seperti monitoring kondisi cuaca, layanan telekomunikasi dan komunikasi video call serta mengetahui lokasi pengguna dari media *photo* yang diambil dengan menggunakan ponsel. *Geotagging* adalah fitur yang terdapat didalam kamera ponsel yang tersinkronisasi dengan fitur GPS yang bisa memberikan informasi secara *realtime*. Teknologi Ponsel saat ini sudah dilengkapi dengan kamera dan fitur GPS yang digunakan oleh pengguna untuk menghasilkan sebuah *photo* yang bisa menyimpan data *geotagging* yang didalamnya terdapat informasi *latitude* dan *longitude*. Banyak ponsel yang dilengkapi dengan fitur GPS yang dapat menambahkan informasi lokasi ke dalam sebuah *photo* atau disebut dengan Exif secara otomatis sehingga lokasi foto tersebut dapat ditampilkan ke dalam peta. (Zaenudin, Sugiantoro, & Prayudi, 2018)

Tracking user location dengan menggunakan metadata *photo* merupakan aplikasi yang menampilkan informasi tentang lokasi pengguna. Aplikasi ini digunakan untuk melakukan

investigasi serta melacak lokasi pengguna dari metadata *geotagging* yang diekstrak dari sebuah *photo*. Untuk menampilkan informasi lokasi pengguna, aplikasi *tracking user location* menggunakan metadata *geotagging* *photo* dimana informasi tersebut didapatkan dari titik koordinat GPS pada sebuah ponsel yang memiliki fitur GPS dan fitur *save location info* dengan kondisi aktif. Dari titik koordinat GPS dan *geotag* itu, informasi *latitude* dan *longitude* ditambahkan berupa marker kedalam metadata file *photo* yang bisa ditampilkan kedalam bentuk sebuah map. Hasil akhir penelitian ini adalah Aplikasi berbasis web yang bisa menampilkan lokasi user. Tujuan penelitian ini adalah membantu didalam melakukan pencarian atau investigasi dan pembuktian untuk mengetahui lokasi pengguna bagi pihak-pihak terkait seperti kepolisian dan tim investigasi *digital forensic* dari sebuah media digital yaitu *photo*.

2. Kajian Pustaka

A. Metadata

Metadata adalah informasi yang berisi tentang karakteristik data. Metadata berisi informasi yang menggambarkan karakteristik data, seperti konten, kualitas, kondisi, dan cara memperolehnya. Metadata dibagi menjadi tiga jenis yaitu deskriptif metadata, administratif metadata dan metadata struktural. Deskriptif

Metadata adalah Data yang dapat mengidentifikasi sumber informasi sehingga dapat digunakan untuk mempermudah proses penemuan dan seleksi. Cakupan didalamnya adalah penulis, judul, tahun publikasi, subjek atau header kata kunci dan informasi lainnya yang proses pengisiannya sama dengan katalog tradisional. Sedangkan Metadata Administratif adalah Data yang tidak hanya dapat mengidentifikasi sumber informasi tetapi juga bagaimana ia dikelola. Ruang lingkup data ini sama dengan data deskriptif hanya dengan pembuat data, waktu pembuatan, jenis file, data teknis lainnya. Selain itu, data ini juga berisi informasi tentang hak akses, hak kekayaan intelektual, penyimpanan dan pelestarian sumber daya informasi. Metadata Struktural adalah Data yang dapat membuat antara data terkait dapat dikaitkan satu sama lain. Lebih eksplisit, metadata ini digunakan untuk menentukan hubungan antara file fisik dan halaman, halaman dan bab dan bab dengan buku sebagai produk akhir. (Zaenudin et al., 2018)

B. GPS (*Global Positioning System*)

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang dibuat setidaknya dengan 24 satelit. Penerima GPS mengukur jarak dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menerima data yang dikirim oleh tiap satelit. Dengan pengukuran jarak oleh beberapa satelit, penerima GPS dapat menentukan dimana lokasi pengguna selanjutnya digunakan untuk mengukur jarak, memetakan wilayah, atau mencari rute. (Nur, Handayani, & Sudarsa, 2017) Pada ponsel yang memiliki kamera bisa disinkronisasikan dengan menggunakan fitur GPS, sehingga menghasilkan *photo* yang memiliki informasi *geotagging*. Satelit GPS menggunakan energi matahari, memiliki baterai cadangan untuk menjaga agar mampu beroperasi. 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. (Bandung, n.d.)

C. *Geotagging Photo*

Geotagging merupakan sinkronisasi antara fitur kamera dengan fitur GPS dalam proses

penambahan informasi data GPS seperti *Latitude* dan *Longitude* kedalam sebuah *photo* digital. Teknologi ponsel saat ini sudah memiliki fitur kamera dan *GPS receiver internal*. Mekanisme *geotagging photo* yaitu pada ketika pengguna mengambil sebuah foto dengan menggunakan ponsel kamera yang memiliki fitur *geotagging*, kamera pada ponsel akan mencatat informasi/data. Informasi tersebut termasuk waktu dan data ketika sebuah foto diambil, orientasi dari kamera (*portrait* atau *landscape*), kordinat GPS latitude dan longitude. 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. (Safaat H, 2012)

D. *EXIF Headers*

Data *EXIF* (*Exchangeable Image File Format*) merupakan data yang disimpan oleh kamera kedalam sebuah image yang berisi informasi 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. (Mardani, 2014) Informasi umum yang bisa didapatkan dari *EXIF* sebuah *photo* adalah tanggal dan jam, merk, tipe kamera, dan jenis lensa yang dipakai untuk memotret foto, resolusi dari kamera, lokasi kordinat GPS *latitude* dan *longitude*.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dibuat dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap awal atau Tahap I dimulai dari Analisis masalah, tahap kedua atau Tahap II dimulai dari tahap Metode Pengumpulan Data setelah itu tahap Desain dan perancangan sistem dan implementasi sistem dan pada tahap ketiga atau tahap III berupa *Testing* atau pengujian sistem. (Subli, Sugiantoro, & Prayudi, 2017)

Gambar 1. Metode Penelitian *Tracking user location Application*

Pada tahap Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu tahap dengan melakukan studi literature dan observasi. Studi literatur dilakukan untuk mencari semua informasi yang berkaitan tentang konsep *geotagging photo*, EXIF data, metadata file, seperti membaca buku-buku, paper atau jurnal-jurnal dan mengunjungi situs-situs yang ada di internet yang berhubungan dengan *geotagging photo* sedangkan pada observasi dilakukan untuk mendapatkan data secara langsung dengan cara melakukan pengamatan dengan menggunakan alat bantuan menggunakan ponsel.

4. Implementasi Sistem dan Hasil

A. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem merupakan gambaran sistem secara umum pada aplikasi *tracker user location*. Berikut ini adalah penjelasan dari gambar arsitektur sistem yaitu :

1. Pengguna/user menggunakan ponsel atau *smartphone* untuk mengambil *photo* sebuah objek.
2. Pada perangkat ponsel, fitur *geotag* atau fitur *save location info* dan GPS dalam kondisi *aktif* atau ON.
3. Saat *photo* diambil menggunakan ponsel, melalui fitur GPS akan melakukan *request* ke *satellite* untuk mendapatkan informasi kordinat *latitude* dan *longitude*.
4. Hasil dari langkah-langkah tersebut menghasilkan sebuah *file photo* yang memiliki metadata *geotagging photo*.
5. Setelah dihasilkan *file photo*, file photo dilakukan analisis metadata dengan menggunakan aplikasi *tracking user location* v1.0 untuk mendapatkan informasi *latitude* dan *longitude*.
6. Apabila terdapat informasi metadata *geotagging*, maka dilakukan *tracking user location*.
7. Untuk *visualisasi* keberadaan *user* ditampilkan pada MapInfo.

Gambar 2. Arsitektur Aplikasi *Tracking user location*

B. Perancangan Sistem

1. Flowchart Proses Pencatatan *Geotagging Photo*

Gambar 3. Flowchart pencatatan *geotagging* pada *photo*

Berikut ini adalah penjelasan dari flowchart pada gambar 3 diatas adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan data kordinat *latitude* dan *longitude*, GPS pada ponsel harus diaktifkan. Setelah GPS aktif, aktifkan fitur *save location info* untuk menambahkan marker pada *photo* istilahnya yaitu *geotagging photo*.
2. Pengambilan *photo* dengan ponsel menghasilkan file *photo* dengan informasi *geotagging* yang didapatkan dari informasi GPS.

2. Flowchart Proses Tracking user location

Gambar 4. Flowchart Tracking user location

Berikut penjelasan dari gambar 4 diatas adalah sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan tracking user Location, kita harus memiliki file photo yang digunakan didalam mengetahui metadata *geotagging photo*.
2. File *photo* diupload pada aplikasi *tracking user location* untuk mengetahui metadata *geotagging* pada *photo*.
3. *Photo* akan dilakukan pengecekan metadatanya untuk mendapatkan EXIF header datanya. EXIF data header didapatkan

dari perangkat kamera yang tercatat kedalam file *photo*.

4. Apabila pengecekan nya berhasil akan didapatkan informasi metadata dari file *photo*. Metadata berupa *geotagging* yang berisi informasi kordinat GPS yaitu *latitude* dan *longitude*.
5. Kordinat *latitude* dan *longitude* didapatkan, informasi tentang keberadaan pengguna bisa diketahui. Pada Map menggunakan Google Map API untuk menampilkan lokasi *user* di Map.

3. Use case Diagram Tracking user location

Gambar 5. Use Case Diagram Tracking user Location

Berikut ini adalah deskripsi dari *use case diagram* pada gambar 5 diatas sebagai berikut :

Tabel 1. Deskripsi Use Case Diagram

No.	Use Case	Deskripsi
1.	Tracking	Menu awal dari aplikasi apabila <i>user</i> mengakses aplikasi <i>tracking user location v1.0</i> .
2.	About	Fasilitas pada sistem tentang deskripsi aplikasi secara umum.
3.	Upload photo	Sistem menyediakan fasilitas <i>upload photo</i> yang ingin dianalisa dan <i>tracking</i> lokasi <i>user</i> tersebut.
4.	Track User	Sistem menyediakan <i>button</i> untuk melakukan analisa dan <i>tracking user location</i> dari media <i>photo</i> .
5.	Info Latitude dan Longitude	Sistem memberikan informasi kordinat GPS latitude dan longitude.
6.	Info lokasi User	Sistem menampilkan lokasi <i>user</i> dengan marker pada Map.
7.	Info Tentang Aplikasi	Sistem menyediakan informasi tentang aplikasi secara umum.

C. Implementasi Sistem

1. Antarmuka Aplikasi

Aplikasi *Tracking user location v1.0* merupakan aplikasi berbasis web yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman HTML dan PHP. Pada aplikasi ini memiliki 2 (dua) menu yaitu menu *Tracking* dan *About*. Berikut ini adalah antarmuka aplikasinya :

Gambar 6. Antarmuka Aplikasi Tracking user location v1.0

Aplikasi *Tracking user location* menampilkan lokasi *user* dengan visualisasi menggunakan Google Map API. Pada Map lokasi kordinat pengguna yang ditemukan ditampilkan dengan menggunakan penanda berupa marker. Posisi kordinat didapatkan dari penambahan *latitude* dan *longitude* GPS kedalam file *photo* yang diambil menggunakan ponsel. File *photo* yang akan dianalisis atau digunakan untuk *tracking user location* didalam mencari keberadaan atau *history* keberadaan pengguna. Metadata *geotagging* pada *photo* terdapat informasi *latitude* dan *longitude*, untuk menghasilkan informasi tersebut kondisi GPS dan *Save Location Info* di fitur kamera dalam keadaan aktif. Untuk mendapatkan informasi lokasi pengguna, terlebih dahulu dilakukan pengecekan metadata *geotagging* pada file *photo*. File *photo* bisa didapatkan dari ponsel secara langsung yang ingin ditracking lokasinya. Apabila metadata *geotagging* ditemukan didalam file *photo*, marker pada Map akan langsung muncul.

3. Kebutuhan hardware

Untuk menjalankan aplikasi *Tracking user location* dibutuhkan spesifikasi minimum perangkat keras sebagai berikut ini :

- a. Processor Intel(R) Core 2 Duo.
- b. RAM 2 GB
- c. OS Windows 7
- d. HD 500 GB
- e. VGA on Board
- f. PCI LAN Card

4. Kebutuhan Software

Adapun kebutuhan perangkat lunak untuk kebutuhan aplikasi *tracking user location* adalah sebagai berikut :

- Browser chrome
- Aplikasi XAMPP (Apache)
- PHP v 5.5.38
- Text editor Notepad++

D. Pembahasan

Aplikasi *tracking user location* digunakan untuk melakukan *tracking* atau pencarian keberadaan pengguna/user berbasis web. Untuk mendapatkan lokasi pengguna/user menggunakan media digital berupa *photo* yang diambil dari ponsel. Pada Aplikasi *tracking user location* ini menggunakan *photo* yang diambil dengan ponsel yang memiliki fitur kamera dan GPS. Berikut ini adalah metadata dari file *photo* yang didapatkan informasinya dengan tools online <https://www.get-metadata.com> sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel informasi Metadata file photo

No	Nama File	Info Metadata
1.	Gambar2.jpg	File Name : gambar2.jpg File Size : 4.7 MB File Modify Date : 2019:01:07 08:05:51+01:00 File Type : JPEG Make : XIAOMI Gps Altitude : 2237.7 m Above Sea Level Gps Date Time : 2017:12:24 23:51:38Z Gps Latitude : 8 deg 3' 53.99" N Gps Longitude : 114 deg 14' 11.65" E Gps Position : 8 deg 3' 53.99" N, 114 deg 14' 11.65" E

Dari informasi metadata diatas berikutnya dilakukan analisis dengan menggunakan aplikasi *tracking user location v1.0* untuk mendapatkan informasi lokasi pengguna dengan menggunakan media photo sebagai parameter dan dengan visualisasi Map dengan menggunakan *Google Map API* untuk mengetahui lokasi *user* berada dimana saat photo itu diambil. Berikut tampilan aplikasinya :

Gambar 7. Tampilan Map Info Aplikasi *Tracking user location*

Dari tampilan gambar 7 diatas didapatkan informasi tentang lokasi *user* dari aplikasi *tracking user location*. Lokasi *user* ditampilkan dengan tanda marker warna merah pada Map. Informasi metadata *geotagging photo* dengan aplikasi *tracking user location* didapatkan data *latitude* : - 8.0649974 dan data *longitude* : 114.2365702.

E. Pengujian

Pada tahap pengujian menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian dilakukan untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi yang sudah dibuat. Didalam pengujian aplikasi menggunakan *blackbox testing* dengan *sample testing* yang menggunakan data yang dipilih dengan spesifikasi data tertentu. Adapun hasil pengujian aplikasi secara fungsionalitas didapatkan informasi sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Uji fungsionalitas aplikasi

No	Point Pengujian	Keterangan	Hasil Testing
1.	Upload File	Befungsi untuk Upload file photo kedalam sistem, dimana file photo yang diupload akan dilakukan analisis.	Sesuai
2.	Analisis Metadata	Befungsi untuk mengambil informasi geotagging pada photo dan menampilkannya berupa informasi kordinat latitude dan longitude.	Sesuai
3.	Tracking	Menampilkan	Sesuai

	<i>user location</i>	informasi keberadaan user melalui fitur map dengan memberikan tanda berupa marker.	
--	----------------------	--	--

Tabel 4. Tabel Uji *sample testing* dengan spesifikasi data

No	Perangkat Ponsel	Metdata Geotagging	Keterangan
1.	Xiaomi Mi5	Nama File : photo_1.jpg Info Latitude: - 8.6731788 Info Longitude : 115.226716	Menampilkan informasi data kordinat serta lokasi <i>user</i> di Map.
2.	Iphone 6	Nama File : photo_2.jpg Info Latitude: 0 Info Longitude : 0	Tidak didapatkan informasi mengenai data <i>geotagging</i> pada file <i>photo</i> .
3.	Samsung	Nama File : photo_3.jpg Info Latitude: 0 Info Longitude : 0	Tidak didapatkan informasi mengenai data <i>geotagging</i> pada file <i>photo</i> .

Dari hasil pengujian dari sisi fungsionalitas pada tabel 3, didapatkan hasil aplikasi berjalan dengan baik tanpa ada hambatan dan sesuai dengan *output* dari aplikasi yang dibuat. Sedangkan pada pengujian uji *sample testing* dengan menggunakan spesifikasi data berupa perbandingan hasil *photo* dari beberapa perangkat yang berbeda. Dari tiga jenis file *photo* yang digunakan dari perangkat yang berebeda, didapatkan ponsel xiaomi Mi5 yang bisa dibaca data *geotagging photo* dari aplikasi *tracking user location* dibandingkan jenis ponsel Samsung dan Iphone 6.

5. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian yang berjudul *Tracking user location Location dengan*

Menggunakan Geotagging pada Metadata Photo adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *tracking user location v1.0* yang berhasil dibangun dapat membantu pengguna baik praktisi maupun masyarakat luas didalam melakukan pelacakan keberadaan *user* dari media *photo*.
2. Pada aplikasi *tracking user location v1.0* sudah berhasil melakukan *tracking user location* dan menampilkan informasinya secara visualisasi di Map.
3. Aplikasi *tracking user location v1.0* selain menampilkan lokasi pengguna, aplikasi ini sudah mampu menampilkan informasi metadata *geotagging* pada *photo*.
4. Dari hasil pengujian dengan menggunakan metode *blackbox testing* dari sisi fungsionalitas didapatkan hasil aplikasi berjalan dengan baik tanpa hambatan sedangkan dari sisi *sample testing* data menggunakan tiga *photo* dari perangkat tiga ponsel yang berbeda didapatkan hasil hanya ponsel dengan merk Xiaomi yang bisa dianalisa untuk mendapatkan informasi *geotagging photo*.

6. Pustaka

- Bandung, J. D. (n.d.). PELAPORAN PELAYANAN PUBLIK BERBASIS ANDROID Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia.
- Mardani, A. (2014). Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (SIGMA) Berbasis Foto Geotag. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 3(Vol 3, No 1 (2014)).
- Nur, G., Handayani, P., & Sudarsa, Y. (2017). Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor dengan Pengambilan Citra Satelit dan GPS Berbasis Aplikasi Mobile, 617–620.
- Safaat H, N. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung.
- Subli, M., Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. (2017). METADATA FORENSIK UNTUK MENDUKUNG PROSES INVESTIGASI DIGITAL. *Jurnal Ilmiah DASI*, 18, 44–50.
- Zaenudin, Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. (2018). Correlation Analysis Of Forensic Metadata For Digital Evidence. *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*, 16(3), 85–89.