

# Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Trafik Lalu Lintas di Kota Pontianak

Citra Hartini<sup>1</sup>, Rudy Dwi Nyoto, ST, M. Eng<sup>2</sup>, M. Azhar Irwansyah, ST, M. Eng<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura<sup>1,2,3</sup>

e-mail: <sup>1</sup>citrahartini@gmail.com, <sup>2</sup>rudy\_dn@yahoo.com, <sup>3</sup>irwansyah.azhar@gmail.com

**Abstrak**— Permasalahan yang terjadi dimasyarakat terkait dengan lalu lintas yang ada di kota Pontianak menyebabkan informasi tentang lokasi masalah lalu lintas menjadi sangat penting untuk diketahui oleh masyarakat sebagai pengguna jalan raya. Aplikasi monitoring trafik lalu lintas merupakan aplikasi yang menyediakan informasi berdasarkan posisi geografis sebuah foto. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis ini, masyarakat bisa dengan mudah mengetahui titik lokasi permasalahan lalu lintas yang terjadi di kota Pontianak. Masyarakat juga bisa memberikan informasi kemacetan dengan cara mengunggah foto melalui aplikasi *web* yang bisa diakses menggunakan *browser* ponsel, sehingga para pengguna aplikasi ini dapat saling memberi dan menerima informasi lalu lintas yang terjadi di jalan raya. Aplikasi ini memanfaatkan fitur kamera ponsel yang melakukan sinergi langsung dengan fitur GPS untuk memberikan informasi tentang kondisi objek dan dikenal dengan istilah *geotagging*. Foto yang diambil kemudian diunggah melalui aplikasi *web* dengan mengakses situs yang telah disediakan. Melalui metadata GPS yang terdapat pada foto, Aplikasi ini akan mendapatkan koordinat lokasi foto untuk kemudian ditampilkan kedalam peta. Hasil pengujian kuesioner dengan skala likert's summated rating memperoleh skor 2361, menurut interpretasi skala LSR skor tersebut ada di antara kuartil III dan maksimal, aplikasi dinilai berhasil.

**Kata kunci** : aplikasi web, browser ponsel, foto geotag, geotagging, monitoring

## I. PENDAHULUAN

Transportasi digunakan sebagai alat bantu yang berfungsi untuk mendukung kemudahan aktivitas manusia. Dengan adanya alat transportasi, manusia akan menjadi lebih mudah mengakses jalan raya untuk melakukan aktivitasnya. Pontianak merupakan kota yang berkembang di Indonesia, yang semakin hari semakin bertambah jumlah penduduknya, dengan sebagian besar penduduknya yang memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi sebagai alat transportasi yang dapat mendukung mereka dalam aktivitas sehari-hari. Hal itu pula yang terkadang menyebabkan titik-titik jalan raya dipadati kendaraan/macet. Macet biasa terjadi pada jam-jam sibuk masyarakat pontianak yaitu pada jam sibuk di pagi, siang ataupun sore hari maka di beberapa simpang pertemuan jalan akan terjadi tumpukan kendaraan yang berjalan pelan,

mengingat lebar jalan sudah tidak sesuai dengan jumlah kendaraan yang melewatinya, yang kemudian seringkali menyebabkan banyak kendala dan kerugian karenanya, misalnya dari segi waktu yang dapat menghambat sejumlah aktifitas. Kemacetan adalah masalah lama yang sampai saat ini belum dapat ditemukan solusi yang tepat untuk memecahkannya. Untuk itu perlu adanya kerjasama yang baik antara pemerintah dengan masyarakat agar masalah ini cepat terselesaikan dengan solusi terbaik.

Dengan kemajuan teknologi sekarang, penggunaan internet sudah lazim digunakan terutama secara mobile. Teknologi internet akan sangat memudahkan masyarakat untuk mendapatkan segala bentuk informasi yang berguna. Dengan teknologi internet, penyebaran informasi sangat mudah dilakukan. Aplikasi monitoring traffic lalu lintas adalah aplikasi yang dapat mengelola data lalu lintas dengan memanfaatkan informasi yang terdapat pada foto, khususnya berupa titik koordinat, untuk melakukan pemetaan titik masalah lalu lintas. pemanfaatan teknologi *geotag* dalam aplikasi ini sebagai sistem yang dapat memberikan laporan dan menampilkan informasi bereferensi geografis yang akan dapat mempermudah pengguna lalu lintas dalam melihat kondisi lalu lintas di kota Pontianak.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Definisi Lalu Lintas

Lalu lintas di dalam Undang-undang No 22 tahun 2009 didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, sedang yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung. [5]

Ada tiga komponen terjadinya lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan yang memenuhi persyaratan kelaikan dikemudikan oleh pengemudi mengikuti aturan lalu lintas yang ditetapkan berdasarkan peraturan perundangan yang menyangkut lalu lintas dan angkutan jalan melalui jalan yang memenuhi persyaratan geometrik:

1. Manusia sebagai pengguna
2. Kendaraan
3. Jalan

Ditinjau dari karakteristiknya, ada beberapa tingkat kondisi lalu lintas yang perlu dibedakan, antara lain: kekacauan

lalulintas, lalulintas semrawut, macet total, kemacetan parah, kemacetan kronis, macet sedang dan macet ringan. Jenis dan tingkat kemacetan di suatu ruas jalan bisa berubah-ubah tetapi pada umumnya punya kecenderungan yang dapat dibaca. Kemacetan di satu titik jalan yang dianggap tidak strategis, bila tidak segera diatasi maka akan mudah merembet/menjalur ke ruas-ruas jalan lain dalam lingkup yang luas.

Berikut adalah beberapa jenis kondisi lalulintas :

1. Lenggang
2. Sedang
3. Padat
4. Padat Merayap
5. Blokir
6. Kekacauan Lalu Lintas
7. Lalu Lintas Semrawut

### B. GPS Photo Tagging (Geotagging)

GPS Photo Tagging juga dikenal sebagai *geotagging*, merupakan proses penambahan informasi posisi data GPS (*Latitude, Longitude, Attitude*) dalam sebuah foto digital (Aldebian, 2009). Ponsel-ponsel berkamera yang memiliki *GPS receiver* internal umumnya memiliki fitur ini. Mekanisme *GPS Photo Tagging* 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 detail 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 Attitude*. [1]

### C. 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 (Nugroho Herucahyono, 2009). *EXIF* dikembangkan oleh Japanese Electronics Industry Development Association (JEIDA) sebagai upaya untuk mempermudah dan membuat standar pertukaran data antara perangkat lunak pengolah gambar/citra digital dan perangkat keras seperti kamera, serta didukung oleh hampir seluruh kamera digital. [3]

Informasi umum yang bisa anda dapatkan dari *EXIF* sebuah foto digital adalah antara lain :

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

### D. PHP (Personal Home Page Tools)

PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor yang merupakan bahasa berbentuk kode yang ditempatkan pada *server* dan diproses di *server*. Hasilnya kemudian dikirimkan ke *browser* klien.

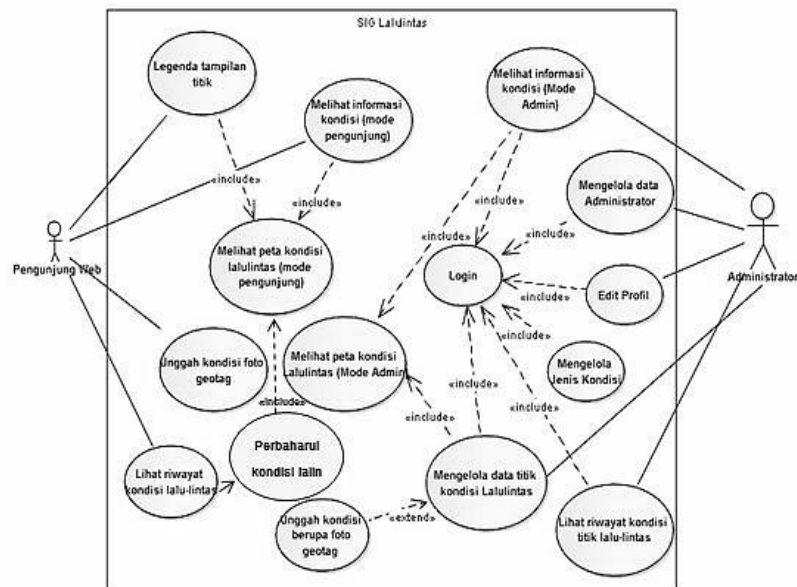
Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk *web* dinamis. Misalnya, Anda dapat menampilkan isi basisdata ke halaman *web*. Pada prinsipnya, PHP memiliki fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*ActiveServer Page*), *ColdFusion*, ataupun *Perl*. Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah kode *Perl* yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Kode-kode ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "*PersonalHomePage*". Paket inilah yang menjadi cikal bakal PHP.

Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI Versi 2.0. Pada rilis ini interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada versi inilah pemrograman dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. [6]

## III. PERANCANGAN SISTEM

### A. Use Case Diagram

Untuk memperoleh gambaran proses dalam sistem yang akan dibangun maka sistem dimodelkan dengan *use case diagram*. Berikut rancangan sistem dengan *use case diagram*.



Gambar 3.1 Use Case Pelaporan Titik Kondisi Lalu-Lintas

Rancangan *use case* pelaporan titik kondisi lalulintas pada Gambar 3.2 memiliki dua aktor yang memiliki hak akses masing-masing, yaitu:

#### 1. Administrator

Administrator dapat *login* untuk melihat informasi kondisi (mode admin), melihat peta kondisi lalulintas (mode admin), mengelola data administrator, edit profil, mengelola jenis

kondisi, lihat riwayat kondisi titik lalulintas, mengelola data titik kondisi lalulintas, dan unggah kondisi berupa foto *geotag*.

2. Pengunjung Web (User)

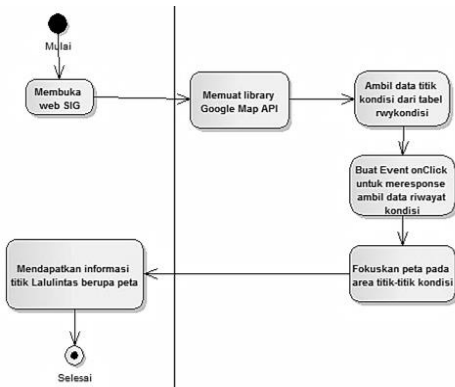
Pengunjung *web* dapat melihat peta kondisi lalulintas (mode pengunjung) pada sistem tanpa harus *login*, dapat mengunggah kondisi foto *geotag*, dapat melihat riwayat kondisi lalulintas.

B. Activity Diagram

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas aktor di dalam sistem yang akan dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. Activity Diagram Lihat Peta

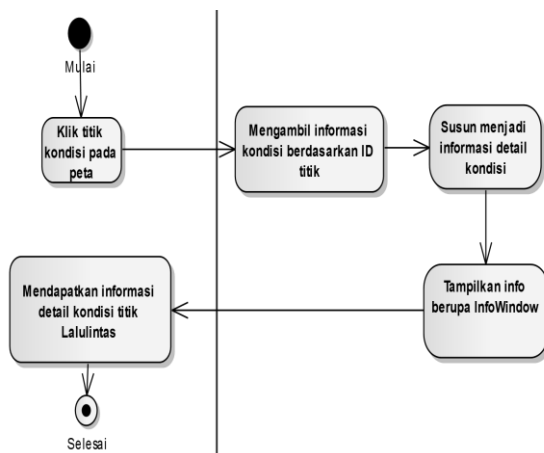
Pada Gambar 3.4 menjelaskan aktifitas melihat kondisi lalulintas pada aplikasi *monitoring traffic* lalulintas.



Gambar 3.4 Activity Diagram Lihat Peta

2. Activity Diagram Lihat Detail Kondisi

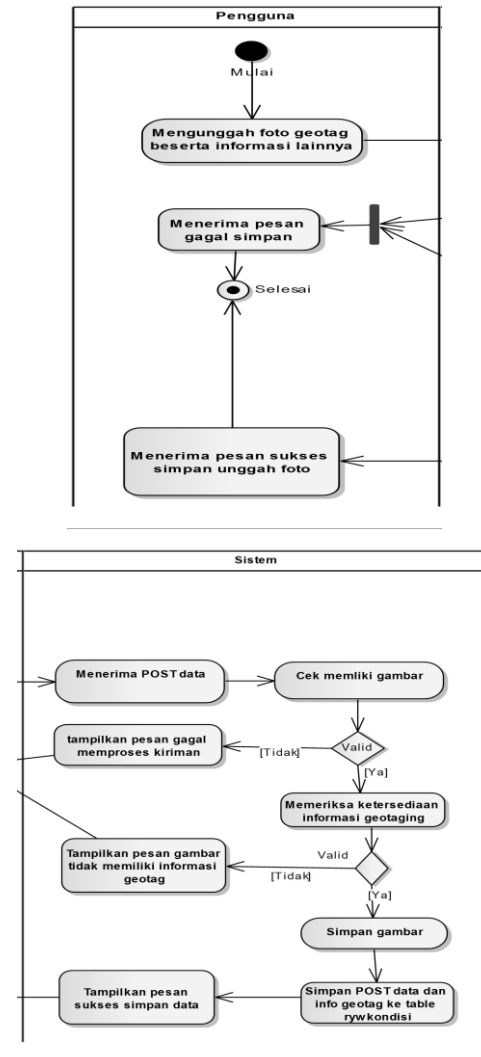
Pada Gambar 3.5 menjelaskan aktifitas melihat detail kondisi pada aplikasi *monitoring traffic* lalulintas.



Gambar 3.5 Activity Diagram Lihat Detail Kondisi

3. Activity Diagram Unggah Foto Kondisi

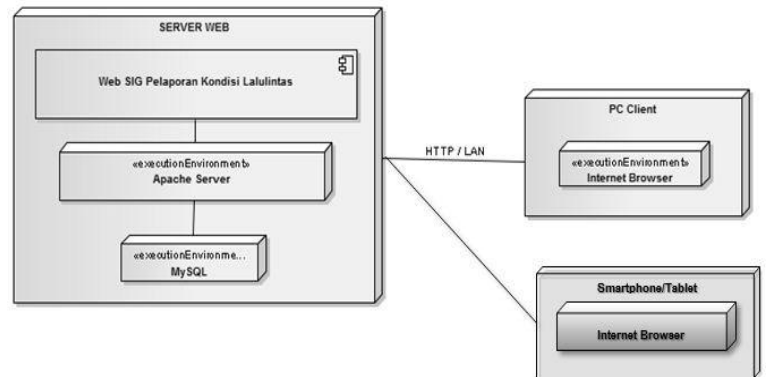
Pada Gambar 3.6 memperlihatkan proses unggah foto *geotag* ke sistem.



Gambar 3.6 Activity Diagram Unggah Foto Geotag

C. Deployment Diagram

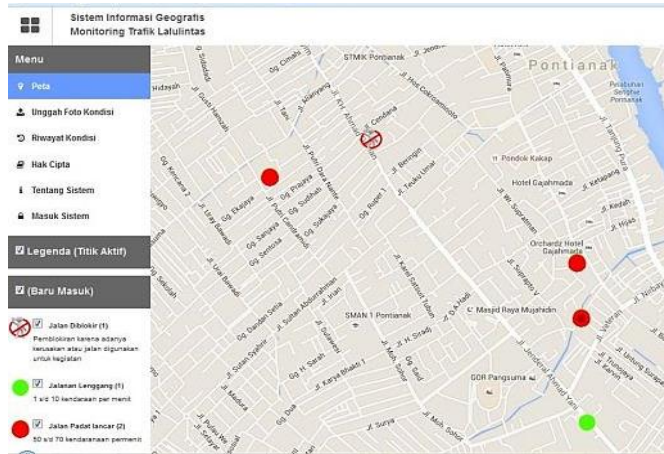
*Deployment diagram* merupakan cara pemasangan arsitektur/infrastruktur aplikasi pada suatu sistem yang berjalan dan bagaimana relasi di dalamnya.



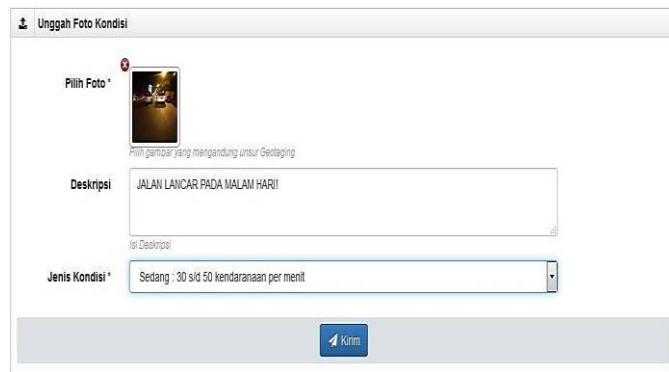
Gambar 3.7 Deployment Diagram

A. Antarmuka Aplikasi

Tampilan awal aplikasi sistem informasi geografis jalur rawan kemacetan, halaman ini berisi judul dari sistem tersebut, peta tampilan titik macet dan unggah foto kondisi, riwayat kondisi, hak cipta, tentang sistem, legenda titik, titik baru masuk, dan menu login untuk administrator.



Gambar 4.1 Antarmuka Halaman Awal Aplikasi



Gambar 4.2 Antarmuka Unggah Foto Kondisi



Gambar 4.3 Riwayat Kondisi

B. Pengujian Aplikasi

Pengujian sistem menggunakan duametode, yaitu metode *black box* yangdigunakan untuk menguji fungsionalitasistem yang telah dibuat. Adapun teknik ujicoba yang digunakan dalam pengujian*black box* pada aplikasi ini adalahmenggunakan teknik *sample testing*.*Sample testing* melibatkan beberapa datayang terpilih, mengintegrasikan data padakasus uji dan data-data yang terpilihmungkin dipilih dengan spesifikasi tertentu. [4]

Metode pengujian kedua menggunakankuesioner yang bertujuan untuk mengujiapakah sistem yang dibuat sudah sesuaidengan apa yang tertuang dalam spesifikasifungsional sistem (*validation*). Pengujiankuesioner bertujuan untuk menguji tingkatpenerimaan pengguna terhadap sistem.Pengujian ini dilakukan secara *onlinedengan* memanfaatkan salah satu aplikasigoogle, yaitu *google docs*. Pengujiankuesioner ditujukan kepada 30 responden.Kuesioner berisi 18 pertanyaan yangdikelompokkan menjadi 3 aspek yangdigunakan dalam pengujian aplikasi, yaituaspek rekayasa perangkat lunak, aspekfungsionalitas, dan aspek komunikasivisual. [2]

Berikut tabel hasil pengujian pengujian *blackbox*.

Tabel 4.1 Pengujian Unggah Foto Kondisi

Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan
Data kosong	File Foto	Tidak berhasil	Muncul pesan "Harus Diisi" pada pilih jenis kondisi
	Deskripsi		
Salah satu data kosong	File Foto	Tidak berhasil	Muncul Pesan "Data titik lalin gagal direkam!"
	Jenis Kondisi	Sedang	
Data salah	File Foto	Tidak memiliki unsur geotag.	Tidak Berhasil Muncul pesan "Data titik lalin gagal direkam! "gambar tidak memiliki informasi geotag"
		Ekstensi file selain *JPG, *JPEG	
		Bukan foto geotag	
	Deskripsi	Jalan macet	
Data benar	Jenis Kondisi	Sedang	Berhasil Muncul titik berwarna merah titik hitam pada menu "Baru masuk" bila dicentang titik akan nampak di peta.
	File Foto	Ukuran < 2MB	
		Ekstensi file *JPG, *JPEG	
	Deskripsi	Foto geotag	
	Jenis Kondisi	Jalan macet karena ada kecelakaan	
	Jenis Kondisi	Jalan padat merayap	

Tabel 4.2 Pengujian Perbaharui Kondisi Titik

Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan
Data kosong	Pilih kondisi	Tidak berhasil	Muncul pesan "Gagal memperbaharui kondisi!"
	Deskripsi		
Salah satu data kosong	Pilih kondisi	Tidak berhasil	Muncul pesan "Gagal memperbaharui kondisi!"
	Deskripsi	Update	
Data salah	Tidak dilakukan percobaan karena jenis data input tidak mendukung.		
Data benar	Pilih kondisi	Jalan lenggang	Berhasil Titik pada peta berubah menjadi warna hijau
	Deskripsi	Jalan sudah aman terkendali	

Tabel 4.3 Pengujian Login

Input	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Data kosong	Username		Tidak berhasil	Muncul pesan "Harus Diisi" pada field Username dan Password
	Password			
Salah satu data kosong	Username	Citra	Tidak berhasil	Muncul pesan "Harus Diisi" pada field Password
	Password			
Data salah	Username	Citra2789	Tidak berhasil	Muncul pesan "Login Gagal :Nama pengguna dan kata sandi tidak dikenal!"
	Password	****		
Data benar	Username	Citra	Berhasil	Langsung masuk ke halaman peta dan menu tampilan mode admin.
	Password	****		

Tabel 4.4 pengujian Tambah Jenis Kondisi

Input	Contoh Data		Hasil Eksekusi	Keterangan
Data kosong	Nama		Tidak Berhasil	Muncul pesan "Harus Diisi" pada field Nama dan Tingkat
	Tingkat			
	Deskripsi			
	Gambar icon			
Salah satu data kosong	Nama	Jalan Semrawut	Tidak Berhasil	Muncul pesan "Harus Diisi" pada field Tingkat
	Tingkat			
	Deskripsi	Jalan		
	Gambar icon	Ukuran gambar icon 20x20		
Data salah	Tidak dilakukan percobaan karena jenis data input tidak mendukung.			
Data benar	Nama	Jalan semrawut	Berhasil	Muncul pesan "Data berhasil direkam: Rekam Jenis Kondisi"
	Deskripsi	Kondisi jalan di pasar		
	Gambar Icon	Ukuran gambar icon 20x20		

LSR adalah skala atau pengukuran sikap responden. LSR sangat bermanfaat untuk membandingkan skor sikap seseorang dengan distribusi skala dari sekelompok orang lainnya. [4]

Pengujian kuesioner dengan metode *Likert's Summated Rating* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 pengujian kuesioner *Likert's Summated Rating*

Responden	Items											Total
	1	2	3	4	5	6	...	16	17	18		
A	5	5	5	5	5	5	...	5	5	5	90	
B	4	5	4	5	4	4	...	5	4	4	75	
C	4	3	4	4	4	5	...	5	5	4	79	
D	4	4	4	4	4	5	...	5	4	5	77	
E	4	4	4	4	4	4	...	5	4	4	74	
F	5	5	5	5	4	5	...	5	5	5	88	
G	5	5	3	5	5	5	...	5	5	5	85	
H	5	5	3	4	4	5	...	5	4	5	80	
I	5	3	3	3	5	5	...	5	5	4	81	
....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
BB	3	4	3	3	4	4	...	3	5	5	73	
CC	4	4	5	5	4	4	...	5	5	4	76	
DD	4	4	4	4	5	5	...	3	4	4	77	
Skor											2361	

Hasil yang diperoleh dari pengujian dengan kuesioner kemudian diukur dengan metode *Likert's Summated Rating (LSR)*.

1. Jumlah skor untuk setiap responden:

- Skor maksimal = 90 (5 x 18 item)
- Skor minimal = 18 (1 x 18 item)
- Skor median = 54 (3 x 18 item)
- Skor kuartil I = 36 (2 x 18 item)
- Skor kuartil III = 72 (4 x 18 item)

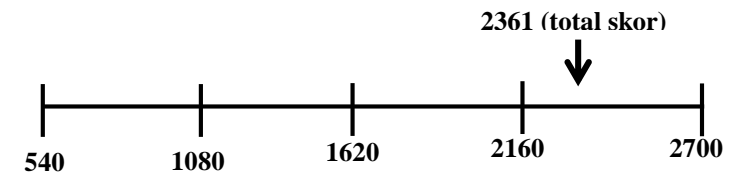
2. Jumlah skor untuk seluruh responden:

- Skor maksimal = 2700 (30 x 90)

- Skor minimal = 540 (30 x 18)
- Skor median = 1620 (30 x 54)
- Skor kuartil I = 1080 (30 x 36)
- Skor kuartil III = 2160 (30 x 72)

3. Interpretasi jumlah skor tersebut adalah:

- $2160 < \text{Skor} < 2700$ , artinya sangat positif (program dinilai berhasil)
- $1620 < \text{Skor} < 2160$ , artinya positif (program dinilai cukup berhasil)
- $1080 < \text{Skor} < 1620$ , artinya negatif (program dinilai kurang berhasil)
- $540 < \text{Skor} < 1080$ , artinya sangat negatif (program dinilai tidak berhasil)



Gambar 4.19 Hasil Penelitian Pada Interpretasi LSR

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan pengujian terhadap perangkat lunak aplikasi monitoring traffic lalu lintas di kota Pontianak, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem yang dibangun dapat membantu pengguna jalan raya untuk mengetahui titik masalah lalu lintas yang terjadi dengan cara mengambil foto kemudian diunggah ke aplikasi web.
2. Dari pengujian *black box*, sistem sudah dapat memproses foto unggahan pengguna dan menampilkan lokasi titik-titik macet ke dalam peta.
3. Dengan menggunakan pengujian kuesioner mendapatkan hasil sangat positif dengan skor 3261 yang diukur dengan skala *Likert's*.
4. Sistem dapat memperbaharui kondisi titik masalah lalu lintas, yang akan terlihat pada riwayat kondisi titik tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aldebian. 2009. Mengenal Teknologi Geotagging (GPS Photo Tagging).[Online] Unduh : <http://aldebian.blogspot.com/2009/09/mengenal-teknologi-geotagging-gps-photo.html>.
- [2] Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. Jakarta : Rineka Cipta.
- [3] Herucahyono, Nugroho. 2009. Studi Penggunaan Data Exif Untuk Mengukur Pengaruhnya Terhadap Peningkatan Kinerja Image Search Engine. 7 Juni 2015. [Online] Unduh : [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/TA/Malah\\_TA%20Nugroho.pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/TA/Malah_TA%20Nugroho.pdf)

- [4] Mardani, Ary. 2014. Skripsi. Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (SIGMA) Berbasis Foto Geotag. Pontianak : Universitas Tanjungpura.
- [5] Muliadi, awi. 2010. Jenis-jenis kemacetan lalulintas dan pengertiannya. [Online] Unduh : <http://www.infodokterku.com/index.php/en/90-daftar-isi-content/macam-macam-info/transportasi/>
- [6] SaputraAgus, 2011. “*Panduan Praktis Menguasai Database Server MySQL*”. Jakarta. ISBN/ISSN, 979-731-417-0