

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAPORAN MASYARAKAT UNTUK
KERUSAKAN JALAN DI PONTIANAK MENGGUNAKAN
GOOGLE MAPS API

Daniel Oktodeli Sihombing

Program Studi Manajemen Informatika, AMIK "BSI Pontianak"

Jl. Abdurahman Saleh No.18A, Pontianak, Indonesia

Email : daniel.dos@bsi.ac.id

ABSTRACT

Web technologies have evolved very rapidly and have a positive impact on society. Information can be easily obtained by any society using mobile gadgets such as smartphones. Damage to roads is often a problem for people due to lack of valid information about it. Waterfall method used to develop application on this research. Google Maps allows users to access the world map with a smartphone via a web browser. Web browser will ask the user for permission to memproleh point locations that are stored on the smartphone's GPS display on the google map. Public reporting information system designed to combine Google Maps ability to translate latitude and longitude coordinates obtained from GPS smartphone to be displayed on the map. This system can display all the coordinate data from the database, where the data is obtained from the community and also report the coordinates of the road users who are accessing the system. Road conditions reporting feature has a simple interface to providing effective and efficient reporting. Upload photos done directly via the smartphone's camera that can reduce time to selecting photos to be uploaded. This information system can display data and image about roads damage in Pontianak and its coordinates on the map so users can be more vigilant in travel.

Keywords : Google Maps, Information System, road damage

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dimasa sekarang perkembangan teknologi berkembang sangat pesat. Perangkat-perangkat *mobile* terus berkembang semakin canggih serta dengan harga yang cukup terjangkau bagi masyarakat secara luas. Hal ini sangat menguntungkan dari sisi penyampaian informasi. Jika dilihat dari manfaat positifnya, perkembangan teknologi yang sangat pesat ini menjadikan masyarakat kita, khususnya di Indonesia menjadi masyarakat yang 'melek' informasi. Dalam artian selalu memperoleh info-info terbaru dan tidak mudah terpancing oleh isu-isu maupun kabar lain yang tidak jelas dikarenakan masyarakat sekarang dapat mengaksesnya kepada media-media yang lebih kredibel melalui perangkat *mobile* yang digunakan di masyarakat.

Meskipun teknologi *mobile* telah berkembang, tentu saja hal ini tidak bisa dibandingkan secara langsung dengan perkembangan teknologi *web*. Teknologi *web* mempunyai fungsi tersendiri dalam implementasinya sehingga perkembangannya tetap berjalan dengan konsisten dan juga digunakan secara luas.

Masyarakat pada umumnya cukup *up to date* terhadap informasi-informasi dari luar. Namun kadang kala informasi di daerahnya sendiri masih kurang memadai bahkan mungkin keberadaannya sangat terbatas, sehingga permasalahan mengenai ketimpangan informasi ini dipandang perlu untuk diselesaikan agar masyarakat selain mendapatkan informasi yang sangat berlimpah dari luar daerahnya juga memperoleh informasi yang cukup mengenai daerahnya sendiri.

Batasan dalam penelitian ini adalah di regional kota Pontianak. Dimana di kota

Pontianak informasi mengenai kerusakan jalan sangat tidak memadai sehingga para pengendara menjadi kurang waspada terhadap kondisi tersebut. Kerusakan jalan biasa dilihat oleh masyarakat yang tinggal di daerah tersebut atau mungkin ada masyarakat yang kebetulan melewati jalan tersebut dan mengetahui adanya kerusakan jalan. Pengetahuan ini yang kadang tidak tersebar luas sehingga diperlukan suatu sistem berbasis *web* yang bisa diakses oleh perangkat yang terhubung dengan *Internet*.

Dengan adanya sistem informasi yang bisa diakses oleh masyarakat secara luas diharapkan bahwa informasi mengenai kerusakan jalan ini dapat menjadi panduan bagi pengendara untuk berhati-hati dalam berkendara dan diharapkan juga dapat menjadi pertimbangan untuk segera diperbaiki bagi pemerintah setempat agar kelancaran dan keamanan dalam berkendara dapat tercipta.

Fitur dari sistem informasi pemetaan kerusakan jalan ini dirancang dengan bentuk sederhana sehingga masyarakat dapat melihat informasi di jalan mana yang terdapat kerusakan serta dapat juga mengirimkan informasi kerusakan jalan yang dilihatnya. Dengan adanya *feedback* dari pengguna yaitu masyarakat yang melihat langsung kondisi lapangan diharapkan informasi yang ditampilkan menjadi informasi yang akurat dan berguna bagi para pengendara kendaraan bermotor di Pontianak.

1.2 Rumusan Masalah

Informasi mengenai kerusakan jalan yang ada di Pontianak masih belum terlalu banyak. Para pengguna jalan biasanya hanya mengetahui kerusakan jalan hanya di daerah mereka saja. Hal ini mengakibatkan minimnya informasi mengenai hal tersebut. Kondisi jalan yang rusak dapat membahayakan pengguna jalan apalagi jika kondisi cuaca yang terjadi saat itu dalam keadaan hujan.

Kondisi hujan membuat penglihatan pengguna jalan menjadi terbatas dan menurunkan tingkat ke waspadaan dari pengguna. Untuk itu informasi dari masyarakat mengenai kerusakan-kerusakan jalan yang ada di daerahnya sangat diperlukan sebagai data awal yang diharapkan dapat membantu pemerintah untuk segera memprioritaskan perbaikan jalan jika ditemukan jalan yang memang memiliki kerusakan cukup parah.

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas maka penulis merumuskan suatu permasalahan yang diangkat dalam jurnal ini. Rumusan permasalahan tersebut adalah bagaimana menghasilkan suatu sistem informasi yang dapat digunakan untuk menerima laporan masyarakat mengenai kerusakan jalan di Kota Pontianak dan memetakannya menggunakan Google Maps API.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Pengolahan data yang terkomputerisasi mempermudah pengguna dalam menghasilkan informasi yang akurat. Pratama (2014, p.10) mengemukakan bahwa "sistem informasi terdiri dari empat bagian utama yaitu perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur, dan sumber daya manusia atau pengguna yang saling berkaitan untuk menciptakan sistem yang dapat mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat". Sedangkan Sutabri (2005) dalam Syaprina, dkk (2008, p.115) mengemukakan bahwa "sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".

2.2 Google Maps

Google Maps merupakan layanan teknologi pemetaan yang *user-friendly*. Mahdia dan Noviyanto (2013, p.164) mengemukakan bahwa “Google Maps menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit dari peta seluruh dunia. Google Maps juga memiliki fitur pencarian suatu tempat dan rute perjalanan”.

Menurut Elian, dkk (2012, p.2) “Google Maps adalah layanan pemetaan berbasis *web service* yang disediakan oleh Google dan bersifat gratis, yang memiliki kemampuan terhadap banyak layanan pemetaan berbasis *web*”. Layanan yang sangat *powerfull* dari Google dan bersifat gratis dapat dikembangkan oleh pengguna untuk menghasilkan aplikasi mengenai pemetaan yang lebih akurat dan presisi.

2.3 Google Maps API

Untuk mengakses fungsi-fungsi yang ada pada layanan Google Maps, Google menyediakan API (*Application Programming Interface*) yang memungkinkan pengembang sistem untuk mengintegrasikan Google Maps kedalam aplikasi yang akan dikembangkan.

Menurut Mahdia dan Noviyanto (2013, p.164) “Google Maps API menyediakan beberapa fitur untuk memanipulasi peta, dan menambah konten melalui berbagai jenis *services* yang dimiliki, serta mengizinkan kepada pengguna untuk membangun aplikasi *enterprise* di dalam aplikasi *web* tersebut”.

2.4 JSON (Javascript Object Notation)

Struktur data yang universal dibutuhkan untuk menjembatani bahasa pemrograman agar dapat berinteraksi. Pertukaran data tersebut memerlukan format terstruktur yang telah terstandarisasi. Menurut Wibowo, dkk (2008, p.62) JSON JavaScript Object Notation adalah format pertukaran data yang ringan, susbet dari JavaScript, *text-based*, format yang mudah dibaca untuk merepresentasikan struktur data dan objek.

Oleh Douglas Crocford format JSON dispesifikasikan dalam RFC 4627. JSON merupakan alternatif dari format data yang umumnya digunakan yaitu XML.

Sedangkan Menurut Anggraini, dkk (2014, p.242) JSON adalah struktur data yang universal, dalam artian bisa digunakan dalam berbagai bahasa pemrograman. Hampir semua bahasa pemrograman mendukung penuh JSON dalam berbagai format. Hal ini memungkinkan format data yang dapat dipertukarkan menggunakan bahasa pemrograman juga menggunakan dasar dari struktur JSON.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Model Waterfall

Menurut Simarmata (2010, p.176) mengemukakan bahwa “metode pengembangan sistem tradisional berupa model air terjun dan metode prototipe masih efektif untuk digunakan namun perlu diadaptasi dan diperkaya di dalam lingkungan yang baru untuk memenuhi tantangan-tantangan aplikasi *web* yang akan terus berkembang”.

Model *waterfall* yang dikenal juga dengan nama model pusaran air membagi tahapan pengembangan menjadi 5 tahapan. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014, p.29) 5 tahapan dari model *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak
Pengumpulan data yang intensif diperlukan untuk mengetahui spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna. Data-data dari hasil analisis akan diolah untuk menentukan desain dari sistem yang akan dirancang.
2. Desain
Prosedur yang berfokus pada bagaimana mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahapan analisis ke representasi desain yang akan diimplimentasikan pada program di tahapan yang selanjutnya.

3. Pembuatan kode program
Melakukan pengkodean atau lebih dikenal dengan nama *coding*. Dimana desain yang dihasilkan ditransformasikan ke dalam kode program.
4. Pengujian
Prosedur pengujian perlu dilakukan untuk meminimalisir terjadinya *error* dari perangkat lunak yang sudah dibuat. Pengujian difokuskan pada kondisi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian dari program telah diuji.
5. Pemeliharaan
Perangkat lunak yang telah dikirimkan ke pengguna masih dimungkinkan terjadinya perubahan. Perubahan dapat terjadi dalam kondisi-kondisi yang terlewat pada tahapan pengujian. Pada tahapan ini perkembangan perangkat lunak akan dipantau untuk memperoleh hasil bahwa perangkat lunak yang dihasilkan telah sesuai dengan analisis dan perancangan diawal.

4. PEMBAHASAN

1.1. Kebutuhan Fungsional Sistem

Sistem informasi ini memiliki dua level pengguna. Level pengguna tersebut adalah level administrator dan level masyarakat. Fitur *login* hanya tersedia untuk administrator agar dapat masuk ke bagian admin panel, sedangkan masyarakat dapat mengakses sistem informasi tanpa memerlukan *login* dibagian *front-end*.

1. Level Administrator

Fitur yang dimiliki administrator adalah mengelola data laporan baik laporan kerusakan jalan maupun laporan mengenai keakuratan informasi, memberikan pengumuman serta melihat feedback pengguna

2. Level Pengguna Umum

Pengguna umum dalam hal ini adalah masyarakat dapat mengakses fitur-fitur

antara lain informasi mengenai kerusakan jalan serta mengirimkan laporan mengenai kerusakan jalan yang ada di daerahnya beserta foto dari kerusakan tersebut. Masyarakat juga dapat memberikan feedback mengenai akurat atau tidaknya informasi yang diberikan oleh orang lain mengenai kerusakan jalan yang ada didaerahnya.

1.2. Perancangan Perangkat Lunak

1.2.1. Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat Untuk Kerusakan Jalan

Sistem informasi ini menggunakan Google Maps API untuk merepresentasikan pemetaan mengenai daerah mana saja yang mengalami kerusakan jalan berdasarkan laporan dari masyarakat. Posisi kerusakan jalan ditentukan dari koordinat *latitude* dan *longitude* yang tersimpan pada *database* sistem. Koordinat tersebut diperoleh dari GPS yang terpasang pada *smartphone* yang digunakan untuk mengirimkan laporan kerusakan.

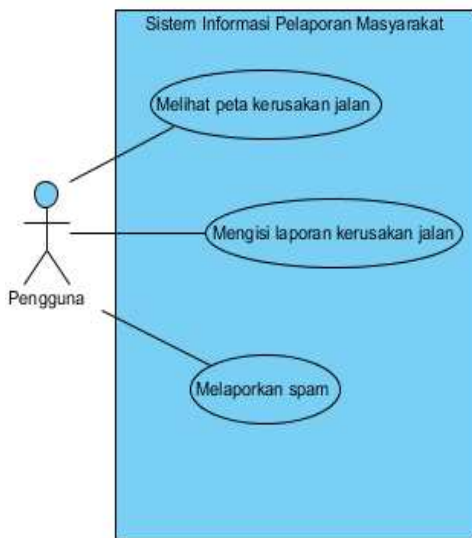
Pengguna perangkat *mobile* menjadi sasaran dari sistem informasi ini. Dimana pengguna dengan perangkat *mobile* dapat dengan mudah dan cepat untuk menginformasikan mengenai kerusakan jalan yang kemungkinan ditemukannya pada waktu melakukan perjalanan.

Sistem akan menangkap koordinat dari perangkat GPS yang ada pada perangkat *mobile*. Koordinat tersebut akan disimpan pada saat pengguna mengupload foto beserta keterangan mengenai kondisi jalan yang dilaporkan. Data-data koordinat jalan yang dilaporkan akan di *generate* menggunakan Google Maps API untuk menghasilkan sebaran titik kerusakan jalan yang akan memberikan informasi bagi pengguna jalan agar lebih waspada.

1.2.2. Use Case Diagram

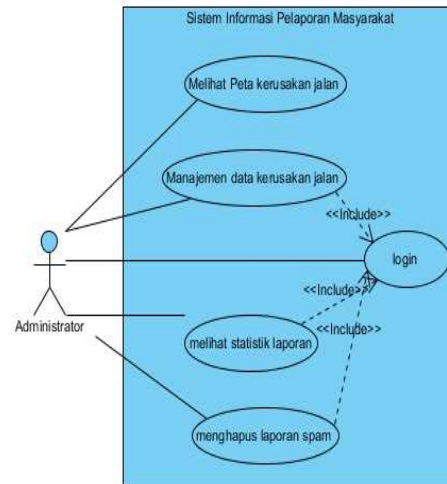
Sistem yang dirancang memiliki dua antar muka pengguna yaitu bagian *front-*

end dan bagian *back-end*. Pengguna umum memiliki tiga fitur utama yaitu dapat melihat peta dimana kerusakan jalan tersebut berada, mengirimkan laporan dan foto kerusakan jalan melalui sistem, serta melaporkan jika ada pengguna lain yang melakukan spam kepada sistem untuk segera ditindak lanjuti oleh administrator. *Use case* untuk bagian *front-end* dari pengguna umum adalah sebagai berikut.



Gambar 1. *Use case front-end* pengguna umum Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

Sedangkan untuk bagian *back-end* yaitu bagian yang dikelola oleh administrator. Administrator harus melakukan login terlebih dahulu untuk dapat mengakses admin panel. Admin panel tersebut bertujuan agar administrator dapat memanajemen data-data laporan yang masuk serta dapat menindaklanjuti laporan spam dari pengguna agar data yang tersimpan di dalam *database* sistem ini tetap valid sesuai kondisi lapangan. *Use case* untuk bagian *back-end* adalah sebagai berikut.



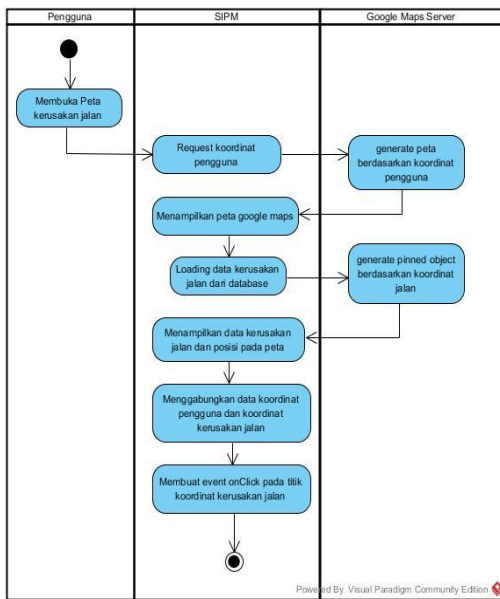
Gambar 2. *Use case back-end* Administrator Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

1.2.3. Activity Diagram

Sistem yang dirancang mempunyai *workflow* atau alur kerja yang terstruktur. Dimana sistem informasi tersebut mengakses Google Maps server untuk menyediakan peta digital berdasarkan koordinat dari pengguna yang membuka peta kerusakan jalan tersebut. Alur kerja tersebut dimulai dari sistem mengambil koordinat pengguna dengan terlebih dahulu si pengguna telah memberikan izin agar koordinat *geolocation*-nya boleh diakses oleh sistem. Setelah itu sistem akan mengakses Google Maps server untuk meng-*generate* data *geolocation* tersebut (*latitude* dan *longitude*) dan menampilkannya pada peta secara *real time*.

Pada peta yang sama sistem juga melakukan pengambilan data dari *database* mengenai koordinat *geolocation* dari kerusakan jalan dan mengirim data tersebut ke Google Maps Server untuk di-*generate* dan ditampilkan pada peta digital.

Event *onClick* dibuat pada titik koordinat kerusakan jalan yang diwakili dengan *icon* tertentu dimana pengguna bisa melihat informasi detail dan foto dari koordinat yang telah dipilih tersebut. *Activity diagram* berikut ini menjelaskan *workflow* dari prosedur menampilkan data-data kerusakan jalan.

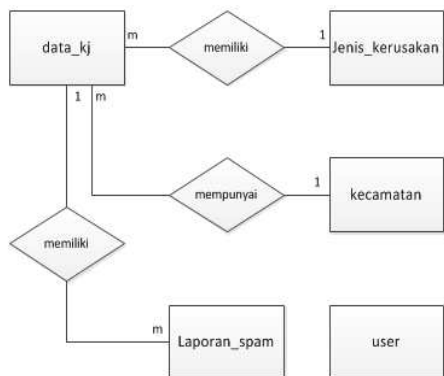


Gambar 3. Activity Diagram Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

1.2.4. Rancangan Basis Data

A. Entity Relationship Diagram (ERD)

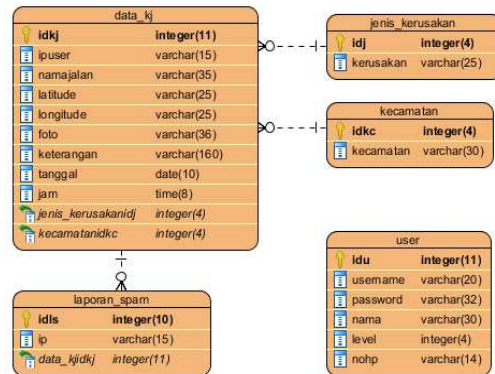
Aplikasi yang dirancang memiliki lima entitas. Entitas-entitas tersebut adalah data_kj, jenis_kerusakan, kecamatan, laporan_spam dan user. Empat entitas diantaranya saling terkait untuk membentuk suatu sistem yang terintegrasi. ERD dari rancangan basis data dari aplikasi yang dirancang adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

B. Logical Record Structure (LRS)

Rancangan ERD yang tersebut diatas dijadikan sebagai referensi untuk membentuk tabel-tabel yang digunakan pada basis data sistem informasi pelaporan masyarakat. ERD tersebut ditransformasikan menjadi suatu struktur logika dari tabel dengan menambahkan tipe data dari masing-masing field. Logical record structure dari sistem informasi pelaporan masyarakat adalah sebagai berikut.

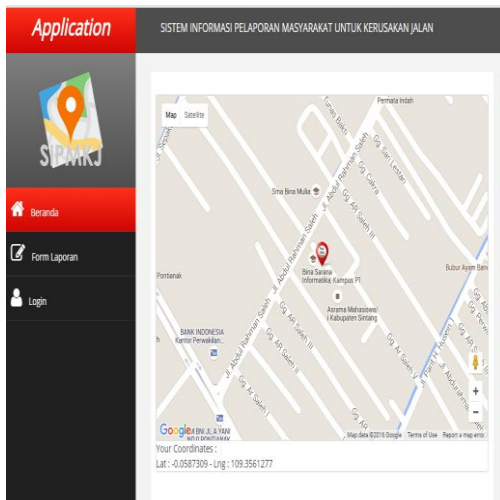


Gambar 5. Logical Record Structure Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

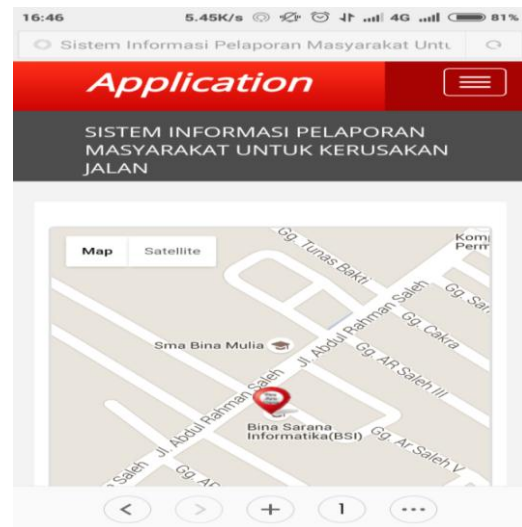
1.3. Implementasi Perancangan

Implementasi hasil perancangan sistem memiliki dua antar muka yang responsive. Dimana sistem tersebut dapat dibuka melalui desktop web browser maupun mobile web browser. Antar muka ini otomatis berganti menyesuaikan perangkat yang digunakan. Untuk melakukan pengiriman laporan kerusakan jalan, pengguna diwajibkan untuk menggunakan perangkat mobile dikarenakan pemilihan foto pada form pengiriman akan langsung mengakses kamera yang ada di smartphone tersebut.

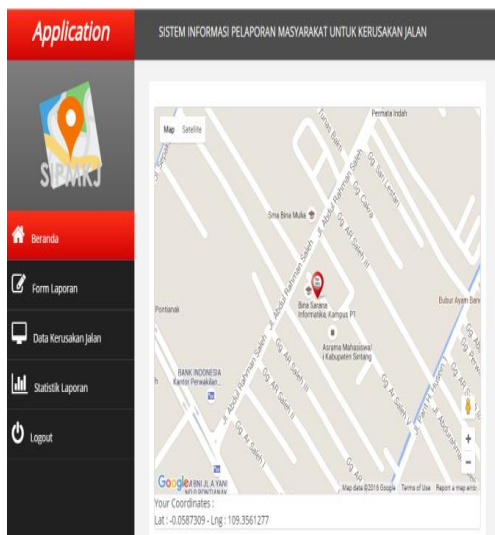
Tampilan peta yang digunakan menggunakan Google Maps dengan jenis MAPS. Data awal yang ditampilkan adalah data koordinat dari si pengguna serta data koordinat kerusakan jalan yang ada di kota pontianak.



Gambar 6. Tampilan Beranda Desktop Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

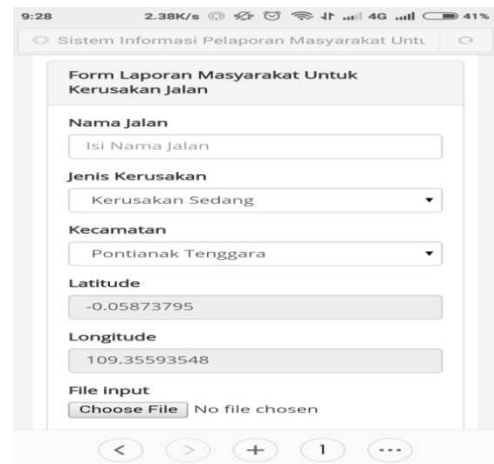


Gambar 8. Tampilan Beranda Mobile Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat



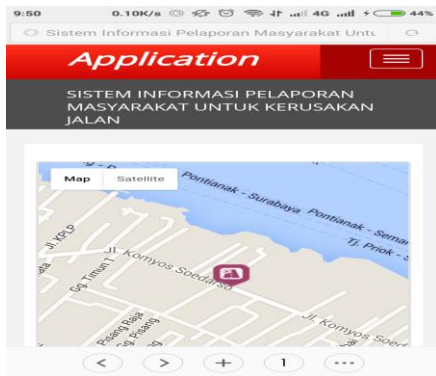
Gambar 7. Tampilan Beranda Desktop Administrator Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

Pada tampilan beranda administrator terdapat dua menu tambahan yang digunakan untuk memanajemen data kerusakan jalan yaitu menu data kerusakan jalan dan menu statistik laporan kerusakan jalan.



Gambar 9. Tampilan Mobile form Pengisian Laporan Kerusakan Jalan

Pada form pengisian laporan kerusakan jalan, pengguna diminta untuk mengisi nama jalan yang dilalui beserta jenis kerusakan, kecamatan foto dan keterangan mengenai kondisi jalan. Untuk koordinat *latitude* dan *longitude* akan otomatis terisi sesuai dengan data *geolocation* pengguna yang diperoleh dari perangkat GPS pada smartphone pengguna. Untuk titik merah yang ada di layar menunjukkan dimana posisi pengguna saat itu pada peta.

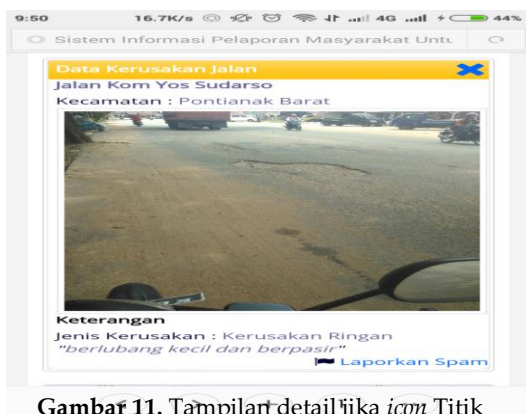


Gambar 10. Tampilan *icon* Titik Kerusakan Jalan

Sistem Informasi yang dirancang menampilkan titik kerusakan jalan dalam bentuk *icon* berwarna ungu dengan simbol jalan rusak. *Icon* tersebut berada di titik koordinat yang sesuai dengan letak kerusakan jalan tersebut. Google Maps API melakukan *generate* pada data *latitude* dan *longitude* yang ada pada *database* sebagai data *geolocation* yang di transformasi menjadi tampilan titik koordinat pada peta.

Semakin banyak laporan dari masyarakat yang tersimpan dalam *database* maka akan semakin banyak titik kerusakan yang ditampilkan tersebar pada peta sehingga membantu pengguna untuk memperoleh informasi awal mengenai daerah yang mengalami kerusakan jalan.

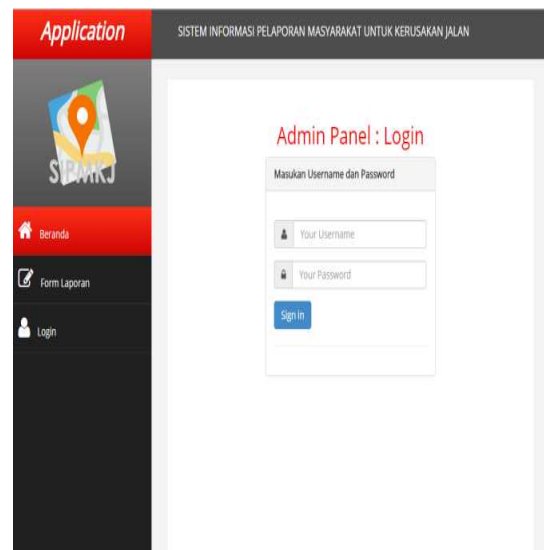
Pada titik tersebut diberi *event on click* dimana jika titik tersebut dipilih pengguna, sistem akan menampilkan informasi detail mengenai kondisi jalan yang berada pada titik tersebut.



Gambar 11. Tampilan detail jika *icon* Titik Kerusakan Jalan tersebut dipilih

Jika titik koordinat tersebut dipilih maka akan menampilkan detail informasi mengenai nama jalan tersebut, kecamatan, foto kerusakan jalan, jenis kerusakan jalan dan informasi singkat mengenai kondisi jalan tersebut. Dengan adanya informasi ini diharapkan pengguna menjadi lebih waspada lagi jika akan melalui jalan tersebut terlebih pada waktu hujan maupun kabut asap dimana mengakibatkan jarak pandang yang terbatas.

Pada *link* yang paling bawah pengguna dapat mengirimkan laporan *spam* mengenai informasi yang tidak akurat atau tidak sesuai dengan kenyataan. Dikarenakan memiliki kemungkinan seperti itu fitur ini menjadi fitur kunci yang dapat digunakan oleh administrator untuk memantau laporan-laporan yang dikirimkan serta dapat menindaklanjuti mengenai laporan-laporan yang bersifat *spam*.



Gambar 12. Tampilan *Form Login* Administator Sistem Informasi Pelaporan Masyarakat

Halaman ini digunakan untuk administrator sistem masuk kedalam *admin panel*. *Username* dan *password* diperlukan untuk dapat *login*, dimana sistem akan memberikan peringatan jika terjadi kesalahan dalam melakukan proses *login*.



Gambar 13. Tampilan Tabulasi Data Laporan Kerusakan Jalan

Setelah administrator melakukan *login*. Administrator dapat melihat secara detail data-data kerusakan jalan yang dilaporkan oleh masyarakat. Mulai dari nama jalan, foto, kecamatan, koordinat *latitude* dan *longitude*, serta tanggal dan jam kapan laporan tersebut dikirimkan.

Selain itu juga keterangan dari dari kondisi jalan ditampilkan agar dapat dicek secara visual apakah foto dan keterangan tersebut sesuai atau tidak. Dan juga data tentang laporan spam akan diakumulasi sehingga data yang memiliki jumlah laporan spam tertinggi akan berada di urutan paling atas untuk segera ditindaklanjuti atau dihapus oleh administrator. Dengan minimnya laporan yang bersifat spam diharapkan informasi yang ditampilkan dapat lebih bermanfaat bagi pengguna baik yang merupakan masyarakat asli kota Pontianak maupun para pendatang yang datang di kota Pontianak.



Gambar 14. Tampilan Tabulasi Dan Pie Chart Data Laporan Kerusakan Jalan

Pada halaman ini administrator dapat melihat statistik jumlah laporan yang ada pada *database* dan mengklasifikasikannya pada regional kecamatan-kecamatan yang ada di Kota Pontianak. Statistik yang dihasilkan ditampilkan dalam bentuk *Pie Chart* dimana persentase data kerusakan jalan dapat tervisualisasi regional kecamatan mana yang paling dominan.

2. PENUTUP

2.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan sistem yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi pelaporan masyarakat yang dirancang dapat menampilkan informasi pemetaan kerusakan jalan yang ada di Pontianak menggunakan Google Maps API.
2. Sistem dapat menampilkan secara *real time* koordinat pengguna dari perangkat GPS yang ada pada *smartphone* pengguna.
3. Sistem dapat menerima laporan kerusakan dari masyarakat dengan antar muka yang sederhana dan mempermudah pengguna dalam mengambil foto dan mengirimkan data kerusakan jalan tersebut.
4. Data kerusakan jalan yang tersimpan pada *database* dapat ditampilkan oleh sistem beserta koordinat pengguna

untuk menampilkan informasi kerusakan jalan yang ada disekitarnya melalui peta Google Maps.

5. Tingkat keakuratan titik tergantung pada kondisi sinyal gps yang ditangkap oleh perangkat *smartphone* dan IP pengguna.

2.2. Saran

Terdapat beberapa hal yang disarankan untuk penggunaan dan pengembangan sistem ini lebih lanjut yaitu:

1. Pada waktu melakukan pengambilan foto kerusakan jalan diharapkan kamera sudah menggunakan kualitas foto standar dikarenakan akan menghemat ukuran *file* foto yang akan dikirim.
2. Sebelum berkendara pengguna dapat menggunakan aplikasi sebagai panduan awal mengenai rute jalan yang akan dilalui untuk melihat ada tidaknya kerusakan jalan di rute tersebut sehingga pengguna dapat berhati-hati dalam melalui jalan tersebut.
3. Aplikasi ini masih dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile*

3. DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Gia., Siti Ardianty, Eka Puji Widiyanto. 2014. Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Pariwisata Sumatera Selatan Berbasis Sistem Operasi Android. Seminar Perkembangan dan Hasil Penelitian Ilmu Komputer (SPHP-ILKOM) Oktober 2014 ISSN:2407-1102. (<http://www.mdp.ac.id/jatisi/sphp-ilkom-2014/240-249.pdf>, diakses 22 April 2016)

Elian, Alqod., Ary Mazharuddin S., Hudan Studiawan. 2012. Layanan Informasi Kereta Api Menggunakan GPS, Google Maps, dan Android. Jurnal Teknik POMITS Vol. 1, No. 1, (2012). (<http://digilib.its.ac.id/public/ITS->

[paper-23881-5106100033-Paper.pdf](#), diakses 22 April 2016)

Mahdia, Faya., Fiftin Noviyanto. 2013. Pemanfaatan Google Maps API Untuk Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Pasca Bencana Alam Berbasis *Mobile Web* (Studi Kasus : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta). Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1, Juni 2013. (<http://journal.uad.ac.id/index.php/ISTIF/article/download/2521/1564>, diakses 22 April 2016)

Prabowo, Pebrianto Budi. 2010. Rancang Bangun Aplikasi Pemantau Penyelewengan Kendaraan Dinas Dengan Menggunakan Modul Gps. (http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_06.11_1075_.pdf, diakses 22 April 2016)

Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. Sistem Informasi dan Implementasinya. Bandung: Informatika.

Rosa, A.S., M. Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.

Simarmata, Janner. 2010. Rekayasa Web. Yogyakarta: Andi.

Syaprina., Leon Andretti Abdillah., Nyimas Sopiah. 2008. Sistem Informasi Penjualan Dan Perbaikan Komputer (Studi Kasus: Cv Computer Plus Palembang). Jurnal Ilmiah MATRIK Vol.10 No.2, Agustus 2008. (http://eprints.dinus.ac.id/14994/1/jurnal_14832.pdf, diakses 20 Mei 2016)

Wibowo, Yanuar F A., Dana Sulistiyo Kusumo., Annas Abdillah Marta. 2008. Optimasi Performansi Ajax Dengan Menggunakan JSON. Seminar Nasional Informatika 2008 (SemnasIF 2008) UPN "Veteran" Yogyakarta 24 Mei 2008. (http://repository.upnyk.ac.id/93/1/8_Optimasi_Performansi AJAX Dengan Menggunakan JSON_i.pdf, diakses 22 April 2016)

