

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENDATAAN INFRASTRUKTUR JALAN BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : KOTA BEKASI)

¹Dian Hartanti, ²Hendarman Lubis, ³Dwipa Handayani

¹Program Studi Teknik Informatika, ^{2,3}Program Studi Teknik Informatika

¹Sekolah Tinggi Teknik PLN, ^{2,3}Universitas Bhayangkara

¹dhianiez.smart9@gmail.com, darmanspider@gmail.com, dwipahany@gmail.com

ABSTRACT

Roads are infrastructure that are very important for aspects of human life, because with good roads, road users can safely and comfortably drive, so that it will improve the economic sector in the city, but in reality many roads are currently disrupting. so that road users are not comfortable passing the road when using motorized vehicles, this is caused by changes in shape and texture both in terms of quantity and quality such as damaged or perforated roads, but information about damaged roads cannot be known to many people, especially in the streets remote residential areas of the city, therefore there is a need for geographic information systems to find out information about the availability of roads in the city of Bekasi, to ensure that drivers feel comfortable and safe for their purposes, this system is made using android-based mobile devices that make it easier for users to access anywhere and anytime

Keyword : Road, Information System, SIG, Android, Geographic Information System

ABSTRAK

Jalan merupakan infrastruktur yang menjadi aspek yang sangat penting bagi kehidupan manusia, karena dengan adanya jalan yang baik, pengguna jalan dapat dengan aman dan nyaman berkendara, sehingga akan meningkatkan sektor perekonomian di kota tersebut, tetapi pada kenyataannya banyak jalan saat ini mengganggu sehingga membuat pengguna jalan tidak nyaman melewati jalan tersebut ketika menggunakan transportasi kendaraan bermotor, ini disebabkan dari perubahan bentuk dan tekstur baik dari segi kuantitas maupun kualitas seperti jalan yang rusak atau berlubang, tetapi informasi jalan yang rusak tidak dapat diketahui banyak orang, terutama jalan-jalan di tempat pemukiman yang terpencil dan jauh dari kota, oleh sebab itu sangat diperlukan sistem informasi geografis untuk mengetahui informasi ketersediaan jalan dalam wilayah kota bekasi, dalam menjamin pengendara nyaman dan selamat sampai ketempat tujuan, sistem ini dibuat menggunakan perangkat mobile berbasis android yang memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mengakses dimana saja dan kapan saja

Kata Kunci : Jalan, Sistem Informasi, SIG, Android, Sistem Informasi Geografis

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prasarana Jalan pada saat ini adalah kebutuhan sekunder bagi masyarakat bahkan hampir seperti kebutuhan primer, karena jalan bukan hanya penunjang tapi juga aspek penting bagi kehidupan manusia, jalan menjadi sarana manusia untuk melakukan segala aktivitas sehingga bisa sampai ke tempat tujuan, jalan juga merupakan sarana pendukung transportasi dalam menjalankan roda pemerintahan dan ekonomi, dengan adanya jalan yang baik dan terawat otomatis transportasi juga semakin baik

Dengan padatnya kendaraan dan kondisi cuaca yang tidak menentu menyebabkan jalan-jalan banyak yang mengalami kerusakan, seperti jalan berlubang sehingga jika terjadi hujan dapat mengakibatkan banjir dan terjadi kemacetan yang bisa menyebabkan perjalanan terhambat sehingga roda ekonomi juga bisa menurun

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah semakin maju, karena semua hal sudah bisa diaplikasikan menggunakan perangkat mobile, khususnya android. Sistem android dan perangkat mobile sudah menjadi hal penting dalam kehidupan manusia karena pada zaman sekarang ini, manusia lebih memilih aplikasi dalam perangkat mobile untuk mendapatkan informasi yang lebih cepat dan efisien

Sistem Informasi Geografis berfungsi untuk memudahkan sistem pemetaan dan pendataan jalan, dimana data beserta peta jaringan jalan dapat diproses secara otomatis oleh sistem tersebut. Sistem informasi geografis ini dirancang untuk proses penyimpanan, pengelolaan dan menampilkan objek, dimana lokasi geografis menjadi karakteristik yang penting dalam sistem ini. Pada hal ini, pemerintah khususnya kementerian Pekerjaan Umum (PU) sebagai badan yang mempunyai wewenang terhadap kondisi jalan, selain membutuhkan informasi juga bertugas untuk memberikan informasi kepada masyarakat setelah informasi tersebut diolah ke dalam sistem informasi geografis

Informasi ketersediaan jalan dalam wilayah kota Bekasi sangat diperlukan bagi para pengendara kendaraan bermotor, agar dapat menjamin pengendara selamat dan aman dalam berkendara, oleh karena itu diperlukan data tentang jalan primer dan sekunder seperti data ruas jalan dan nama jalan di kota Bekasi (Dinas Bina Marga dan Tata Air Kota Bekasi, 2016) yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini

Tabel 1.1 Data jumlah ruas jalan di kota bekasi.

No	Nama Jalan	Panjang Ruas
1	Jalan Primer	
	a. Jalan Nasional	13,632 Km
	b. Jalan Propinsi	21,155 Km
	c. Jalan Kota	71,145 Km
2	Jalan Sekunder	
	a. Arteri Sekunder	80,443 Km
	b.Kolektor Sekunder	122,352 Km
	c. Lokal Sekunder	1.324.560

Kota Bekasi merupakan kota yang sangat berkembang, bahkan bisa dibilang hampir seperti kota metropolitan, ini dapat dilihat dengan banyaknya penduduk yang terus bermukim dan beraktivitas bisnis di Bekasi, oleh karena itu sangat dibutuhkan sarana transportasi yang baik dan terawat untuk dapat dengan nyaman dan aman dalam melakukan perjalanan ke tempat aktivitas.

Namun kondisi jalan tidak selamanya mulus, yang bisa disebabkan karena kegiatan pembangunan, kepadatan kendaraan ataupun genangan air hujan sehingga banyak terjadi

perubahan bentuk permukaan jalan baik dari segi kuantitas dan kualitas nya, sehingga sangat diperlukan nya sistem informasi geografis untuk mengetahui ketersediaan data secara *up to date*, akurat dan lengkap, oleh karena itu dinas PU kota bekasi sebagai badan penanggung jawab penyelenggara jalan perlu melakukan kegiatan *updating* data jalan sehingga penyediaan informasi data jalan dapat terpenuhi, dan masyarakat juga bisa berpartisipasi untuk memberikan informasi seputar jalan rusak ke dinas PU melalui sistem yang akan di buat. Berikut dapat dilihat tabel dan grafik jalan rusak di kota Bekasi (Dinas Bina Marga dan Tata Air Kota Bekasi, 2016) pada tabel dan gambar di bawah ini

Tabel 1.2 Data Panjang Jalan Rusak Di Kota Bekasi

Tahun	Panjang Jalan Rusak
2011	295 Km
2012	240 Km
2013	550 Km
2014	260 Km
2015	180 Km



Gambar 1.1 Data grafik laporan Jalan Rusak kota Bekasi (2016)

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka di buatlah sebuah sistem informasi geografis khususnya yang mengenai pendataan jalan-jalan yang rusak di wilayah kota Bekasi. Yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang sedang terjadi dan dapat memudahkan tugas dan tanggung jawab Dinas Pekerjaan Umum Binamarga.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan dalam pengelolaan data jalan di kota Bekasi melalui SIG
2. Memudahkan pemberian informasi data jalan di wilayah kota Bekasi menggunakan smartphone.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai jalan yang ada di wilayah kota Bekasi kepada masyarakat
2. Memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan pengarsipan data yang berhubungan dengan jalan di wilayah kota Bekasi untuk dinas Pekerjaan Umum Binamarga

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah tersebut, maka permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem informasi geografis pendataan kerusakan jalan di kota bekasi ?
2. Seberapa besar manfaat sistem informasi geografis untuk masyarakat ?
3. Bagaimana mengaplikasikan sistem informasi geografis tersebut ?

2. LANDASAN TEORI

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database (Wikipedia, n.d.), dan dengan menggunakan sistem informasi geografis dapat memudahkan pengguna mencari jalan yang ditempuh (Lengkong, Sinsuw, & Lumenta, 2015).

Tujuan dibuatnya Sistem Informasi adalah untuk dapat menghasilkan suatu sumber informasi yang akurat, tepat guna, efektif, dan efisien sesuai dengan perkembangan teknologi (Hartanti, 2010), kemampuan SIG dalam mengkombinasikan data spasial dan non spasial dapat membantu dalam menyediakan informasi yang aktual dan lengkap (Jaelani, Bc, Fg, T, & Oktavianto, n.d.), dengan menggunakan GIS terdapat tingkat kesesuaian lahan untuk pembangunan pusat perbelanjaan baru di Kota Semarang (Resiko, Kerentanan, & Di, 2015).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yaitu mendapatkan data dengan cara :

- a. Observasi
Kegiatan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk perancangan sistem.
- b. wawancara
Mempelajari dan menganalisa kebutuhan sistem yang sedang berjalan serta mendapatkan informasi langsung dari pegawai dinas bina marga dan tata air untuk membuat sistem yang akan diusulkan
- c. Studi Kepustakaan
Informasi didapatkan dari buku-buku, jurnal dan internet yang relevan dengan masalah perancangan sistem.
- d. Kuisisioner
Teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan dari koresponden untuk dimintai pendapatnya dalam sistem yang akan dibuat.

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode extreme programming, untuk memudahkan proses pembuatan. Dalam Metode perancangan sistem menggunakan pemodelan UML (United Modelling Language) .

Tahap-tahapan dalam extreme programming (Pressman,2010):

1. Planning/Perencanaan
Pada tahap perencanaan dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan agar konteks bisnis dari sebuah aplikasi dapat dipahami
- 2 Design/Perancangan
Metode ini melakukan pembuatan design sistem aplikasi
- 3 Coding/Pengkodean

Membuat program sistem aplikasi dengan konsep utama dari tahapan pengkodean pada *extremeprogramming* adalah *pairprogramming*, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode.

4 Pengujian

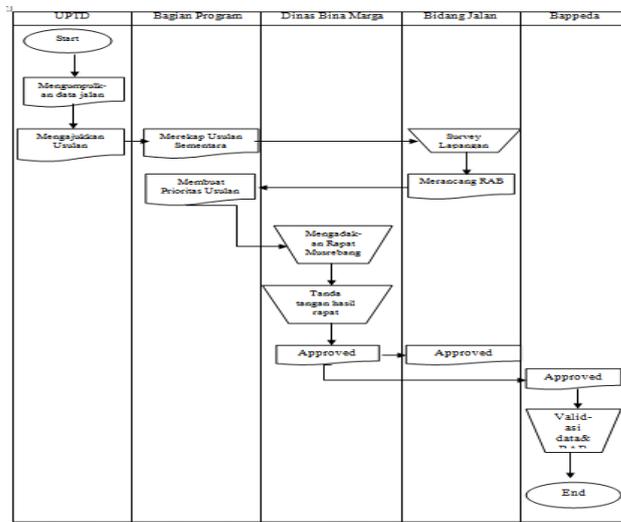
Pada tahapan ini lebih fokus pada pengujian black box testing pada sistem aplikasi

4. HASIL DAN ANALISA

4.1 Analisis Sistem Berjalan

Pada tabel 4.1 dapat dilihat alur diagram sistem berjalan sistem pendataan data jalan yang rusak

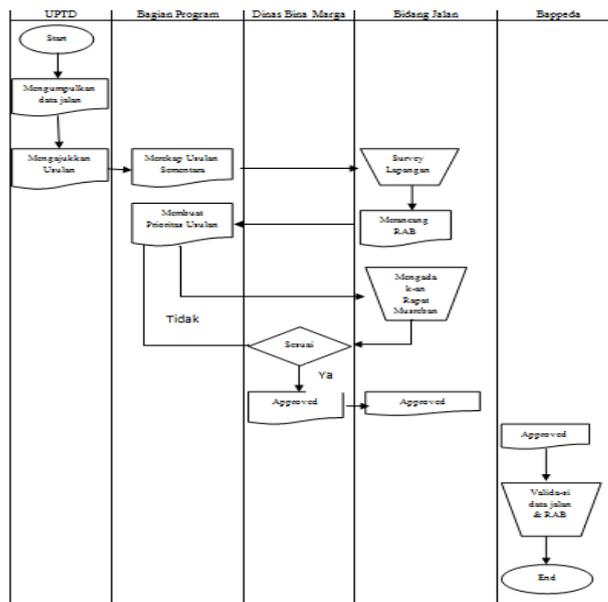
Tabel 4.1 Diagram Alur Sistem Berjalan



Sumber: Dinas Bina Marga dan Tata Air (2016)

Pada tabel 4.2 adalah alur diagram sistem berjalan pengajuan usulan perbaikan jalan yang rusak

Tabel 4.2 Alur Diagram Sistem Berjalan



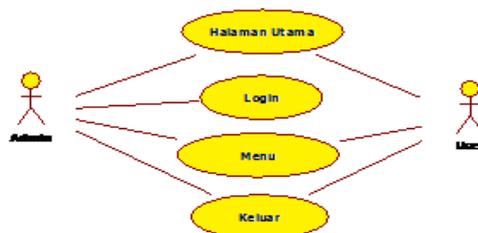
Sumber: Dinas Bina Marga dan Tata Air (2016)

4.2. Diagram Alir Data Sistem Usulan

Berikut adalah gambaran model alur diagram sistem usulan pada proses aplikasi SIG pendataan jalan rusak di kota bekasi.

4.2.1. Use Case Diagram

Pada *use case* diagram ini adalah menggambarkan proses yang dimodelkan oleh sekumpulan *use case* dan *actor* yang berhubungan. Setiap *use case* akan disertai uraian dalam *use case scenario*, yang tentang nama *use case*, *use case* yang terkait aksi *actor* dalam aplikasi



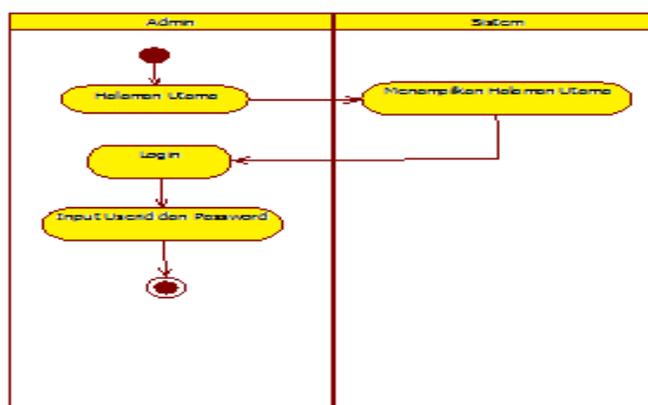
Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem Aplikasi SIG Pendataan Jalan Rusak di Kota Bekasi

Berikut penjelasan model alur *use case* yang digunakan dalam aplikasi ini:

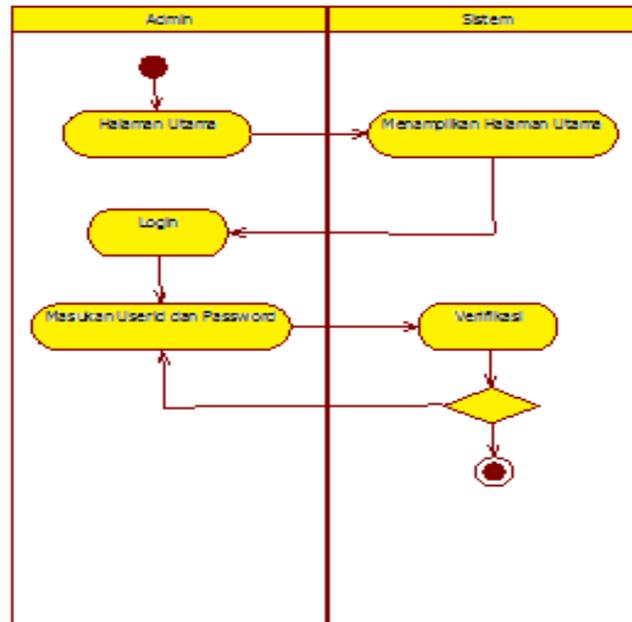
- a. Admin masuk ke menu utama dan melakukan login.
- b. Admin entry data jalan (Form register jalan).
- c. Admin entry data wilayah (form register wilayah).
- d. Admin entry kondisi jalan (form register kondisi jalan).
- e. Admin update kondisi jalan (form kondisi jalan).
- f. Admin entry data respon user (form respon user)
- g. User melakukan masuk ke menu utama.
- h. User melakukan pencarian informasi di aplikasi dan sistem aplikasi mengeluarkan infomarsi dari atribut yang di tunjuk.
- i. User juga bisa melakukan proses respon untuk menginformasikan kondisi jalan dengan form yang sudah disediakan di aplikasi ini.
- j. User melakukan exit dan keluar dari aplikasi.

4.2.2. Activity Diagram

Sub bab ini digunakan untuk memodelkan *workflow* (alur kerja) yang menggambarkan aktivitas berdasarkan alur kejadian. Sistem perancangan perangkat lunak dimodelkan dalam *activity* diagram yang terlihat pada gambar berikut. Pada gambar 4.2 adalah pemodelan diagram *activity* halaman utama sistem informasi geografis

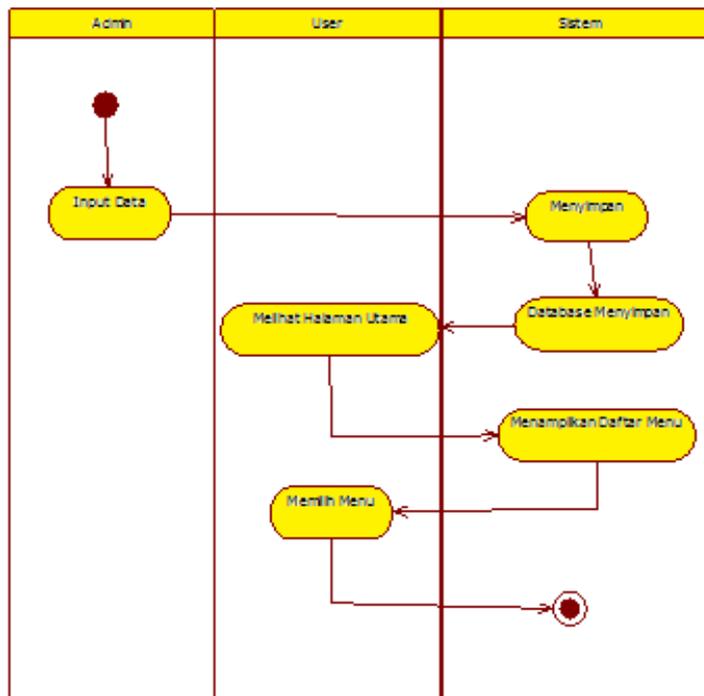


Gambar 4.2 Diagram Activity Halaman Utama



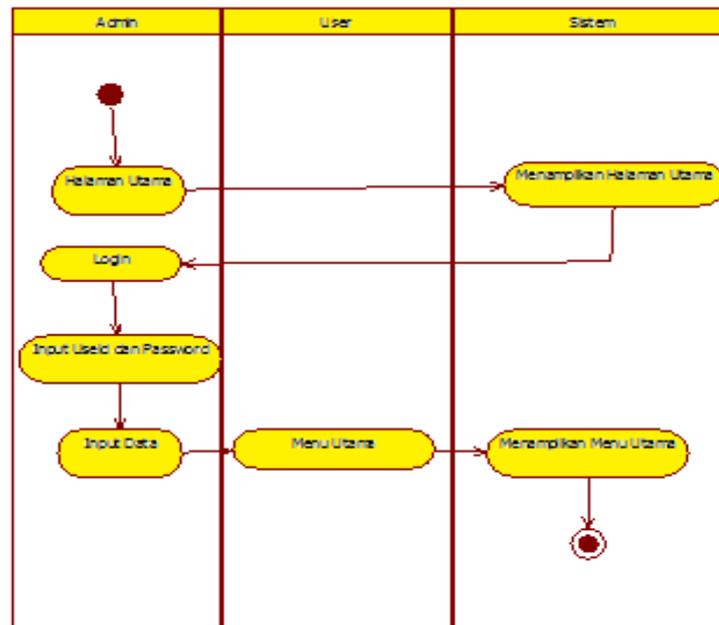
Gambar 4.3 Activity Diagram Login

Pada gambar 4.3 adalah pemodelan pada activity diagram login yaitu aktivitas user ketika login ke sistem sistem informasi geografis



Gambar 4.4 Activity Diagram Menu

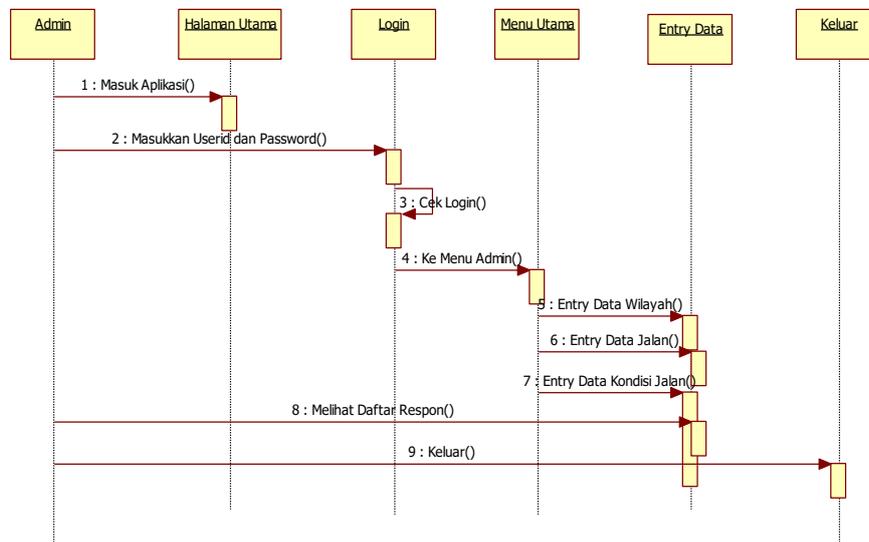
Pada gambar 4.4 adalah pemodelan pada activity diagram menu yaitu aktivitas untuk menampilkan menu pada sistem, sedangkan pada gambar 4.5 adalah activity diagram keluar



Gambar 4.5 Activity Diagram Keluar

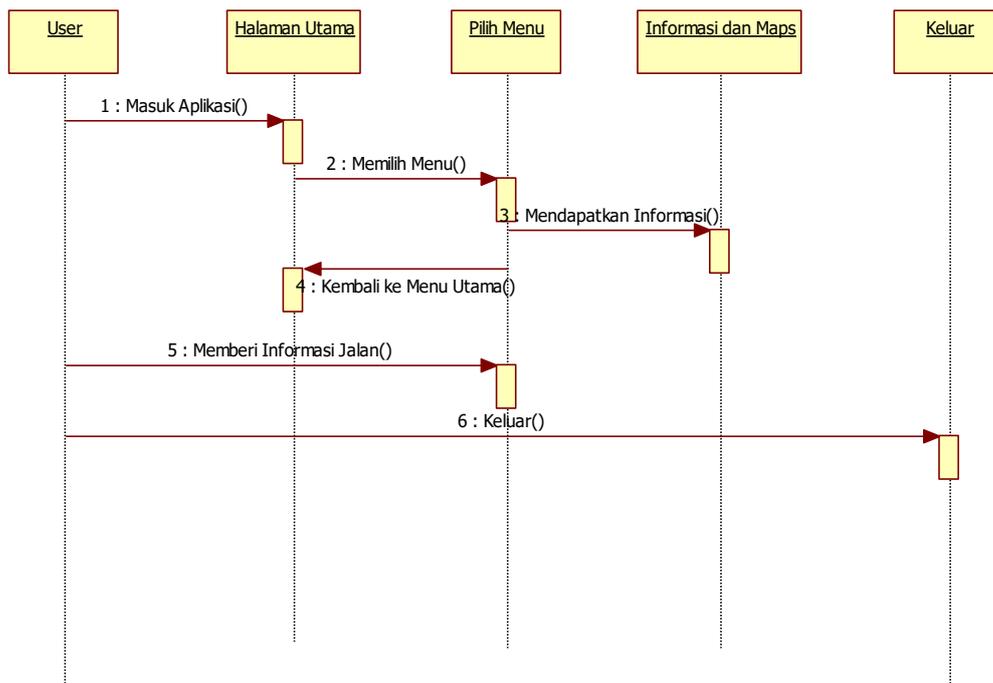
4.2.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem.



Gambar 4.6 Sequence Diagram Admin

Pada gambar 4.6 menggambarkan *sequence* diagram admin, sedangkan pada gambar 4.7 menggambarkan *sequence* diagram user



Gambar 4.7 Sequence Diagram User

4.2 Hasil Tampilan

1. Tampilan Menu Halaman Aplikasi



Gambar 4.7 Tampilan Menu Halaman Utama

Pada gambar 4.7 adalah tampilan menu utama, dimana tombol *login* digunakan untuk *maintenance* data dalam aplikasi seperti data Wilayah dan Data jalan yang digunakan oleh admin.

2. Tampilan Menu Admin



Gambar 4.8 Tampilan Menu Admin

Pada gambar 4.8 adalah tampilan menu admin yang berisi menu wilayah, data jalan dan daftar respon *user*



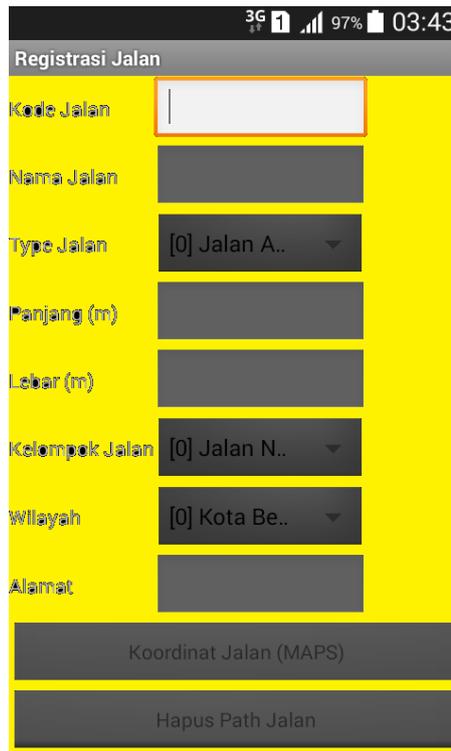
Gambar 4.9 Tampilan Daftar Wilayah Kota Bekasi

Pada gambar 4.9 adalah daftar wilayah yang berisi menu wilayah kota Bekasi dan sekitarnya



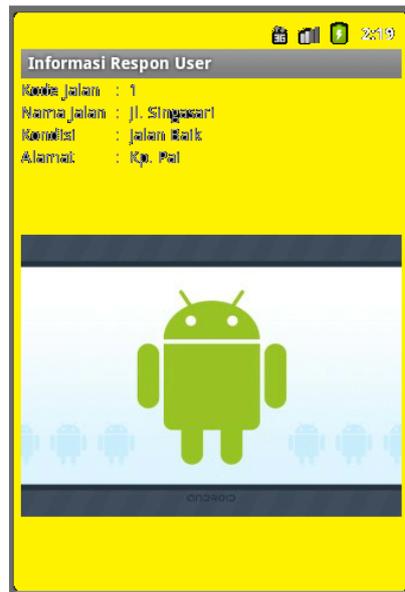
Gambar 4.10 Tampilan Menu Jalan

Pada gambar 4.10 adalah tampilan menu jalan yang berisi menu jalan dan kondisi jalan



Gambar 4.11 Tampilan Isi *field* Register Jalan

Pada gambar 4.11 adalah tampilan menu jalan yang digunakan untuk mengisi *field register* jalan



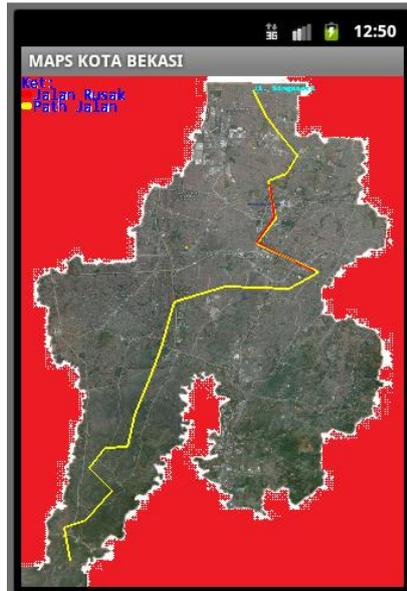
Gambar 4.12 Tampilan Informasi Respon User

Pada gambar 4.12 adalah inputan Informasi yang diberikan oleh user akan didata oleh admin untuk dilakukan survey oleh petugas admin.



Gambar 4.13 Tampilan Menu User dalam Aplikasi

Pada gambar 4.13 adalah tampilan pada menu *user* yang berisi menu *maps*, daftar wilayah, daftar jalan dan *respon user*



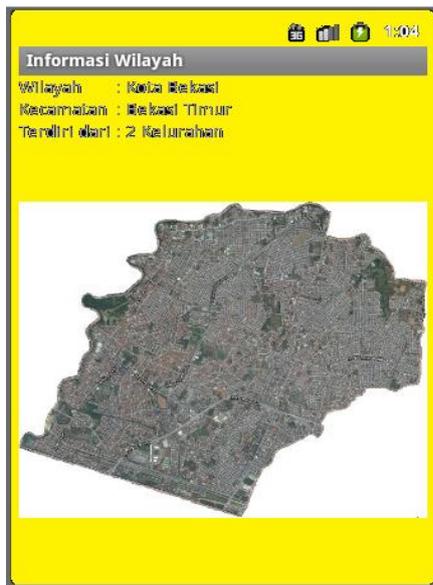
Gambar 4.14 Tampilan Maps Kota Bekasi

Pada gambar 4.14 adalah tampilan maps yang menunjukkan kondisi jalan yang rusak di kota Bekasi



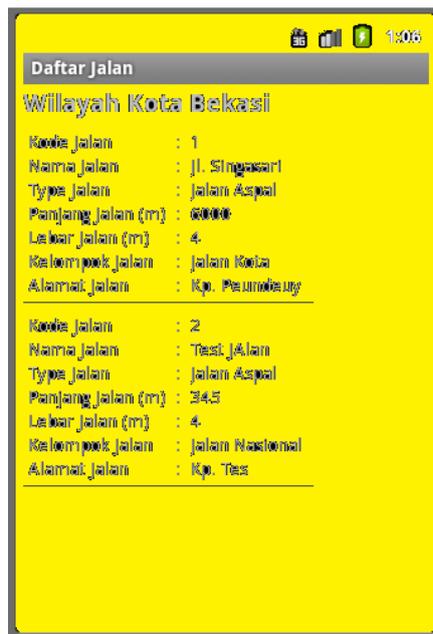
Gambar 4.15 Tampilan Daftar Wilayah Kota Bekasi

Pada gambar 4.15 adalah tampilan maps daftar wilayah kota Bekasi yang terdiri dari 12 kecamatan



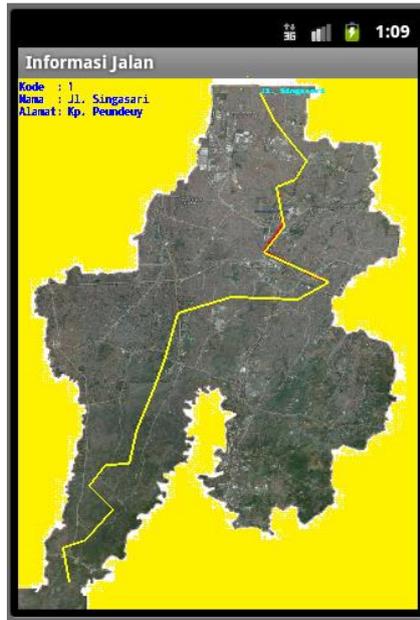
Gambar 4.16 Tampilan Informasi Wilayah

Pada gambar 4.16 adalah tampilan data informasi wilayah yang ada di kota Bekasi



Gambar 4.17 Tampilan Menu Informasi Jalan Kota Bekasi

Pada gambar 4.17 adalah tampilan menu informasi jalan kota Bekasi yang berisi data-data informasi tentang jalan yang ada di kota Bekasi



Gambar 4.18 Tampilan *Maps* Informasi Jalan

Pada gambar 4.18 adalah tampilan *maps* yang berisi nama jalan dan alamat pada kota Bekasi



Gambar 4.19 Tampilan Menu Respon User Aplikasi

Pada gambar 4.19 adalah tampilan menu respon *user* pada sistem informasi geografis

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari bab-bab sebelumnya, maka penulis mencoba menarik kesimpulan dari hasil pembahasan tentang penelitian sistem informasi geografis pendataan kerusakan jalan, adalah sebagai berikut :

1. Sistem informasi geografis dibuat menggunakan sistem android dan perancangan pemodelan UML untuk menjelaskan proses kerja sistem
2. Sistem aplikasi ini memberikan kemudahan baik pada user maupun petugas karena berfungsi sebagai sarana alat bantu masyarakat yang ingin mengetahui informasi jalan, mencari lokasi jalan rusak di kota Bekasi dan juga dapat memberikan informasi jalan rusak.
3. Sistem aplikasi ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja oleh masyarakat dalam perangkat bergerak atau *mobile device* berbasis android

5.2 Saran

Dari beberapa kesimpulan yang sudah dijabarkan, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu untuk pengembangan perangkat lunak ini adalah :

1. Diharapkan aplikasi ini bisa dikembangkan dengan memperluas penginformasian nya, tidak hanya di informasikan jalan rusak saja tetapi memperluas penelitian pada pengembangan aplikasi, dan bukan hanya di jalan nasional, provinsi dan kota saja tapi hingga sampai jalan-jalan di desa.
2. Diharapkan Kedepannya aplikasi bisa bersifat realtime, sehingga pengguna bisa mengetahui letak posisi pengguna sedang berada dimana dengan informasi jalan yang dipilih nya.
3. Aplikasi ini juga bisa dibuat untuk berbagai kota sehingga dapat di rasakan tidak hanya masyarakat kota bekasi saja tetapi melainkan di semua daerah dapat menggunakan aplikasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Bina Marga dan Tata Air Kota Bekasi. (2016). No Title.
- Hartanti, D. (2010). Analisis Sistem Informasi Kepegawaian Pemerintah Kotamadya Jakarta Barat Berbasis Web. IT.
- Jaelani, L. M., Bc, A., Fg, R. A., T, A. R., & Oktavianto, G. (n.d.). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI BENCANA GUNUNG BROMO BERBASIS WEBGIS.
- Lengkong, H. N., Sinsuw, A. A. E., & Lumenta, A. S. . (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer, 2015(2015), 18–25.
- Resiko, P., Kerentanan, D., & Di, T. (2015). Jurnal Geodesi Undip Januari 2014 Jurnal Geodesi Undip Januari 2014. Jurnal Geodesi Undip, 3(Januari), 141–154.
- Wikipedia. (n.d.). Sistem Informasi Geografis.