

Geographic Information Systems for Road Damage Complaints Based on Mobile

Sistem Informasi Geografis Pengaduan Kerusakan Ruas Jalan Berbasis Mobile

Halimahtus Mukminna¹, Diah Arie Widhining Kusumastutie²

¹Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri Kediri

²Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri Kediri

E-mail: ¹ halimahtusm@uniska-kediri.ac.id, ² diahariewk@uniska-kediri.ac.id

Abstract – Road conditions greatly affect transportation activities, accessibility and socialization of people who use roads as their medium. Good road conditions will facilitate the economy and transportation. So we need a system that can monitor and manage road conditions to facilitate identification and repair of damaged roads. The system in question is a mobile-based geographic information system for complaints on damaged roads, so it is hoped that the community will play an active role in reporting and recording damaged roads. The system development method consists of 6 stages, namely system engineering, requirements analysis, design, coding, testing, and maintenance. The result of the research is a Geographic Information System for Complaints of Damaged Roads Based on Mobile in Kediri Regency. The resulting system has gone through two stages of testing, namely (1) the average results of the compatibility testing of the geographic information system for complaints on mobile-based damaged roads, which is 84.22% and (2) the average results of the geographic information system compatibility testing for complaints on roads. mobile-based damage that is equal to 79.6%. From the data obtained, it can be concluded that the developed mobile-based geographic information system for complaints of damaged roads is feasible to use.

Keywords — system, road damage, geographic, mobile

Abstrak – Kondisi jalan sangat mempengaruhi aktivitas transportasi, aksesibilitas dan sosialisasi masyarakat yang menggunakan jalan sebagai perantaranya. Kondisi jalan yang baik akan memperlancar perekonomian dan transportasi. Sehingga diperlukan sebuah sistem yang dapat memantau dan mengelola kondisi jalan untuk memudahkan identifikasi dan perbaikan jalan yang rusak. Sistem yang dimaksud adalah sistem informasi geografis pengaduan jalan ruas jalan rusak berbasis mobile, sehingga diharapkan masyarakat berperan aktif dalam melaporkan serta mendata jalan-jalan yang mengalami kerusakan. Metode pengembangan sistem terdiri dari 6 tahapan yaitu *system engineering, requirements analysis, desain, coding, testing*, dan *maintenance*. Hasil penelitian berupa Sistem Informasi Geografis Pengaduan Ruas Jalan Rusak Berbasis Mobile di Kabupaten Kediri. Sistem yang dihasilkan telah melalui tahapan dua tahapan pengujian yaitu (1) hasil rata-rata pengujian *compatibility* sistem informasi geografi pengaduan ruas jalan rusak berbasis mobile yakni sebesar 84,22% dan (2) hasil rata-rata pengujian *compatibility* sistem informasi geografi pengaduan ruas jalan rusak berbasis *mobile* yakni sebesar 79,6%. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan sistem informasi geografis pengaduan ruas jalan rusak berbasis *mobile* yang dikembangkan layak untuk digunakan.

Kata Kunci — sistem, kerusakan jalan, geografis, mobile

1. PENDAHULUAN

Infrastruktur jalan memiliki peranan penting sebagai transportasi dan sebagai media aksesibilitas dan sosialisasi bagi masyarakat untuk mendukung perkembangan dan pemerataan pembangunan suatu wilayah. Tersedianya infrastruktur jalan yang baik, akan berpengaruh pada kelancaran perekonomian dan transportasi. Sehingga diperlukan pemantauan dan pelaporan kondisi jalan secara berkala agar kerusakan jalan dapat teridentifikasi dengan mudah, untuk selanjutnya dilakukan tindakan perbaikan.

Kabupaten Kediri memiliki wilayah luas 138,605 hektar yang terbagi menjadi 26 kecamatan dengan panjang jalan 2.669,26 kilometer, yang terbagi menjadi 3 kondisi 2.166 kilometer kondisi baik, 343 kilometer kondisi jalan sedang dan 99,55 kilometer kondisi jalan mengalami kerusakan [1]. Beberapa faktor menyebabkan kondisi jalan mengalami kerusakan adalah karakteristik medan, padatnya lalu lintas serta meningkatnya jumlah kendaraan. Kondisi ini menjadi pemicu terjadinya kecelakaan lalu lintas, tercatat kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Kediri Tahun 2020 sebanyak 934 kasus [2]. Jumlah tersebut dapat meningkat seiring kerusakan jalan yang belum mendapatkan penanganan berupa perbaikan infrastruktur jalan dari Pemerintah.

Klasifikasi kerusakan jalan diantaranya yaitu kerusakan jalan berupa ratak (*crack formation*), gelombang (*corrugation*), genangan aspal dipermukaan jalan (*bleeding*), kerusakan cekungan pada arah vertikal jalan seperti bekas roda kendaraan (*rutting*), dan berlubang (*pothole*). Kerusakan ini dapat terjadi pada sisi-sisi jalan yang menggunakan beton aspal sebagai lapisan atasnya. [3]. Adanya kerusakan jalan akan mengakibatkan turunnya tingkat pelayanan jalan. Jika kerusakan ini berlangsung dalam waktu yang lama, kerusakan jalan akan semakin parah sehingga dapat membahayakan pengguna jalan [4].

Kondisi saat ini Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kediri belum memiliki informasi data geospasial digital untuk menyajikan informasi kondisi jalan, sehingga masyarakat sulit mendapatkan informasi kondisi jalan. Selain itu perlu melibatkan masyarakat dalam proses pemantauan dan pelaporan kerusakan jalan karena sebagian besar masyarakat tidak dapat melakukan upaya apapun selain menunggu tindakan dari pihak yang berwenang untuk perbaikan jalan. Sehingga dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat memetakan lokasi jalan yang mengalami kerusakan. Sistem informasi didefinisikan sebagai kumpulan dari beberapa komponen yang digunakan untuk membuat dan mendistribusikan informasi dalam suatu perusahaan atau organisasi agar lebih mudah, lebih efisien dan efektif serta menjadi indikator keberhasilan manajemen suatu organisasi [5].

Sistem Informasi Geografis merupakan solusi bagi masyarakat umum untuk mengajukan pengaduan kepada sektor Dinas Pekerjaan Umum. Sistem Informasi Geografis merupakan teknologi informasi sebagai alat untuk menyimpan, mengolah, mengelola data spasial berupa peta atau *maps*. Sistem Informasi Geografis diartikan juga sebagai sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan sistem komputer lain pada tingkat fungsional dan jaringan [6].

Sistem Informasi Geografis yang akan dikembangkan nantinya adalah berbasis *mobile*. Diharapkan masyarakat berperan aktif dalam melaporkan serta mendata jalan-jalan yang mengalami kerusakan secara digital dengan memanfaatkan sistem informasi geografis di *mobile device* pengguna. Adapun kelebihan dari penggunaan Sistem Informasi Geografis ini masyarakat dapat melakukan pengawasan dan pemantauan langsung di jalan untuk kemudian memberikan pengaduan terkait jalan rusak kepada Dinas PU. Sehingga hal ini akan membantu dan memudahkan kinerja Dinas PU dalam mengelola data kondisi jalan dan perbaikan jalan. Selain itu, sistem informasi geografis dapat membantu menciptakan sinergi antara warga dengan pihak Dinas PU untuk memelihara aset negara [7].

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi geografis pengaduan kerusakan ruas jalan rusak berbasis *mobile* di Kabupaten Kediri dan menguji kelayakan sistem informasi geografis pengaduan kerusakan ruas jalan rusak berbasis *mobile* di Kabupaten Kediri.

2. METODE PENELITIAN

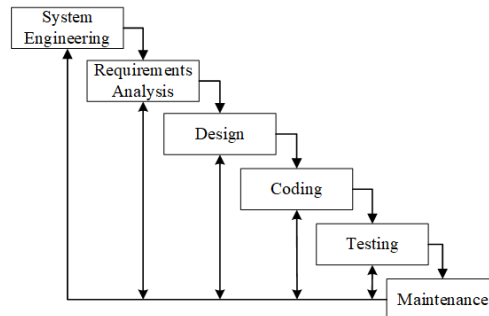
2.1. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pembuatan Sistem Informasi Geografis (SIG) pengaduan kerusakan ruas jalan

berbasis *mobile* ini menggunakan model *Waterfall* atau *Linier Sequential Model*. Model *Waterfall* membangun software dengan pendekatan secara sistematis dan berurutan [8]-[9].

2.2. Tahapan Model Waterfall

Tahapan model *waterfall* ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Model *Waterfall*

Langkah pertama yang dilakukan adalah *system engineering* atau persyaratan dari seluruh kebutuhan sistem yang di kembangkan ke dalam bentuk perangkat lunak. *Software* yang dibutuhkan untuk pengembangan Sistem Informasi Geografi (SIG) ini menggunakan *Android Studio versi 3.5*, *Android SDK Platform 27* dan *Plugin Android*, *CorelDRAW 2019* dan *Vysor Streaming Screen Android to PC*. Disamping itu, pada tahap ini dilakukan pencarian informasi kebutuhan sistem yang di dapat dari hasil wawancara analisis kebutuhan awal.

Langkah kedua adalah *requirements analysis* dapat diartikan sebuah proses analisis kebutuhan difokuskan pada beberapa aspek penunjang *software* yang akan dibuat. Analisis kebutuhan terdiri dari (1) mengidentifikasi objek yang akan berinteraksi dengan sistem, (2) menganalisis fungsional layanan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan objek, dan (3) menggambarkan interaksi sistem dengan objek menggunakan pemodelan *use case diagram*.

Langkah ketiga yang dilakukan adalah mendesain sistem dengan tujuan untuk mengimplementasikan kebutuhan sistem sebelumnya menjadi representasi ke dalam bentuk desain *interface* atau *storyboard software* sebelum tahap *coding* dimulai. Penulis membuat desain sistem berbasis *mobile*, diharapkan sistem ini dapat terbuka dan diakses oleh masyarakat sebagai pengguna. Serta fitur *Google Maps* ditambahkan untuk mempermudah dan memperjelas penggunaan menentukan lokasi titik kerusakan ruang jalan.

Langkah keempat *Coding* atau pengkodean bertujuan mengubah desain sebuah sistem yang dirancang untuk diimplementasikan dalam kumpulan kode atau instruksi yang dijalankan oleh komputer. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman java.

Langkah kelima melakukan *testing* atau pengujian sistem bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem yang dibuat untuk melihat apakah sistem yang telah dibuat memenuhi persyaratan kebutuhan, desain dan bebas dari eror.

Langkah keenam atau tahap terakhir yaitu *maintenance* pemeliharaan. Pemeliharaan dilakukan dalam hal perbaikan kesalahan atau eror kecil yang tidak ditemukan tahap pengujian sebelumnya.

2.3. Analisis Data

Teknik analisis data untuk mengolah data dari hasil pengumpulan data pada pengujian *usability* dan pengujian *compatibility* akan dihitung validitas produk sistem informasi geografis menggunakan persamaan 1 [10]. Analisis pendekatan ini sesuai dengan pengukuran yang digunakan dalam kuesioner, skala *Likert*.

$$V = \frac{TSEV}{S-max} \times 100\% \dots\dots\dots \text{(Persamaan 1)}$$

Keterangan:

TSEV = Total Skor Empirik Validator
 S-max = Skor maksimal yang diharapkan
 V = Validitas

Tabel 1. Kriteria Validitas Analisis *Persentase*

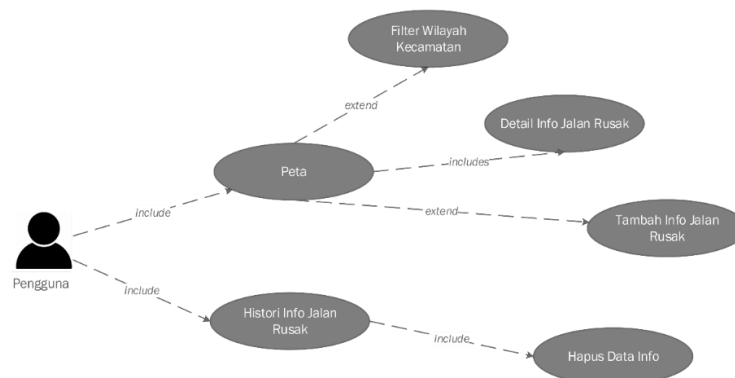
NO	KRITERIA	TINGKAT VALIDITAS
1	75,01% - 100,00%	Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi)
2	50,01% - 75,00%	Cukup valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
3	25,01% - 50,00%	Tidak valid (tidak dapat digunakan)
4	00,00% - 25,00%	Sangat tidak valid (terlarang digunakan)

2.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan informasi tentang aliran dan proses dalam sistem. Untuk merancang SIG pengaduan kerusakan ruas jalan berbasis *mobile* yaitu menggunakan pemodelan use case diagram dan direpresentasikan ke dalam desain awal *interface* atau *storyboard* sistem.

2.4.1. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menjelaskan interaksi yang diperlukan serta fungsi-fungsi yang berada dari sistem yang akan dikembangkan. Pada pengembangan SIG ini terdiri dari 7 fitur utama yang dapat dioperasikan oleh pengguna, diantaranya (1) peta, (2) filter wilayah kecamatan, (3) tambah info jalan rusak, (4) perbarui info jalan rusak, (5) histori jalan rusak, (6) detail info jalan rusak, dan (7) hapus data info. *Use case diagram* SIG pengaduan kerusakan ruas jalan berbasis *mobile* dijabarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

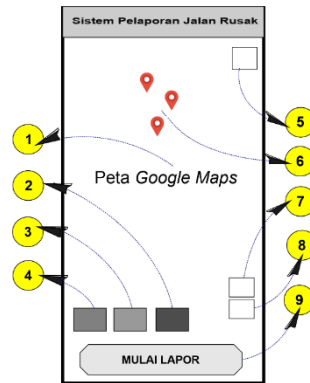
2.4.2. Antarmuka Sistem atau Storyboard

Proses identifikasi antarmuka sistem atau dilakukan untuk mengetahui rancangan awal antar muka sistem berupa *storyboard*. *Storyboard* adalah susunan sketsa gambar yang mempermudah ide cerita dapat di lihat dan dipahami.

Berikut rancangan antarmuka atau *storyboard* untuk Sistem Inforormasi Geografis (SIG) pengaduan kerusakan ruas jalan di Kabupaten Kediri sebagai berikut.

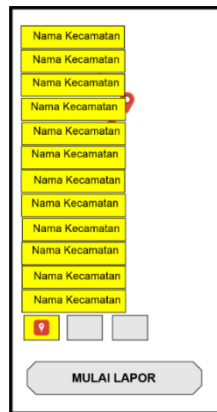
a. Desain Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama ini muncul setelah tampilan *splash screen*. Pada halaman ini terdapat menu utama yang diakses oleh pengguna yang terdapat dari 7 fitur sebagai layanan pendukung sistem pengaduan ruas jalan rusak. Desain awal tampilan menu utama ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Tampilan Menu Utama

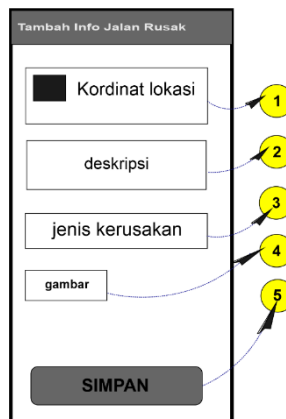
Pada halaman menu utama terdapat salah satu fitur untuk melihat wilayah kecamatan di Kabupaten Kediri dan pengguna diarahkan untuk memilih salah satu kecamatan dimana letak ruas jalan rusak yang akan dilaporkan. Desain fitur filter wilayah kecamatan ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Fitur Filter Wilayah Kecamatan

b. Desain Halaman Tambah Info Jalan Rusak

Tampilan Tambah info jalan rusak merupakan tampilan untuk menampilkan pengisian informasi terkait pengaduan jalan rusak oleh pengguna. Pada halaman ini terdiri dari (1) titik lokasi ruas jalan rusak, (2) deskripsi, (3) jenis kerusakan jalan, (4) lampiran foto dan (5) *button* Simpan, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Halaman Info Jalan Rusak

2.5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada penerapan SIG (Sistem Informasi Geografis) bermanfaat sebagai acuan letak lokasi jalan rusak. Kemudian pemanfaatan *Object Oriented Programming* (OOP) sebagai perancangan pola sistem. Penelitian ini memanfaatkan java sebagai bahasa pemrograman yang akan di kodekan menggunakan aplikasi *android studio*.

Berikut alur implementasi yang akan dilakukan yaitu (1) implementasi *class*, implementasi *interface*, spesifikasi ruang lingkup sistem, (2) implementasi *class* meliputi hasil realisasi *class* diagram yang dibuat dalam proses perancangan sistem, (3) implementasi *interface* meliputi hasil dari realisasi perancangan antarmuka dan (4) spesifikasi ruang lingkup sistem berperan sebagai transparansi perangkat keras dan perangkat lunak.

2.6. Pengujian Sistem

Setelah tahap implementasi sistem dilaksanakan serta mendapatkan hasil berupa aplikasi sistem informasi geografis, tahap selanjutnya adalah tahapan pengujian sistem. Tahapan ini berfungsi untuk mengetahui performa aplikasi sistem informasi geografis, apakah dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan sebelumnya. Hal tersebut perlu dilakukan sebelum sistem akan dipergunakan oleh pengguna.

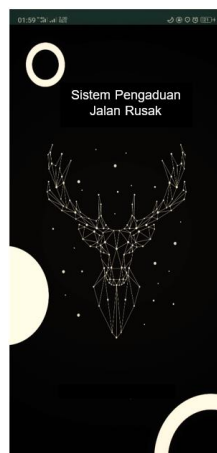
Proses pengujian nantinya, akan menggunakan pendekatan *black box*. Pendekatan ini berfokus pada melihat dan menilai performa sistem melalui data uji dan sisi fungsional dari aplikasi sistem informasi geografis yang sedang berjalan. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dilihat dari aspek *compatibility* dan aspek *usability*. Pengujian aspek *compatibility* bermanfaat untuk menentukan studi lingkungan dapat sesuai dengan sistem aplikasi yang dibuat dan dikembangkan. Sistem akan diuji dengan perangkat yang berspesifikasi berbeda. Pengujian *usability* bermanfaat menguji sistem yang telah dibuat dimana berhubungan dengan efisiensi sistem, *bug*, *error system*, tingkat kemudahan pengopersian sistem, dan tingkat kepuasan pengguna pada sistem.

Pada saat pengujian sistem responden akan menggunakan sistem untuk menguji sistem yang telah dibuat untuk kemudian mengisi kuesioner. Kuesioner sistem ini menggunakan skala likert dengan 5 poin. Tanggapan responden berupa pilihan dari lima pilihan yang disediakan, yaitu SB (sangat baik) memiliki 5 poin, B (baik) memiliki 4 poin, C (cukup) memiliki 3 poin, K (kurang) memiliki 2 poin, dan SK (sangat kurang) memiliki 1 poin [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tampilan Halaman Splash Screen

Tampilan halaman *Splash Screen* adalah antarmuka pendahuluan sistem berdurasi 4 detik yang secara otomatis akan mengarahkan pengguna ke menu utama, seperti ditunjukkan Gambar 6.



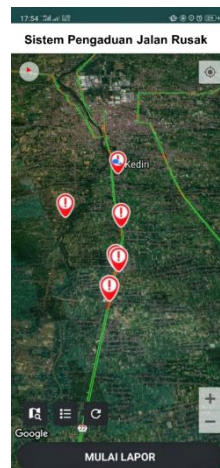
Gambar 6. Tampilan Splash Screen

3.2. Tampilan Halaman Menu Utama

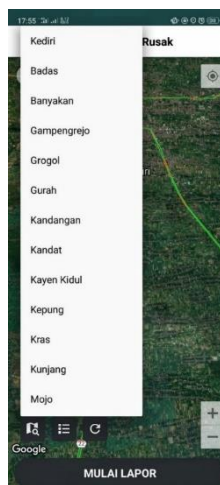
Halaman menu utama ini adalah halaman dengan 7 fitur yaitu *refresh*, histori pengaduan jalan rusak, filter wilayah kecamatan, *current positioning*/ menentukan titik koodinat pengguna, *zoom in*, *zoom out*, dan *button* mulai pengaduan. Disamping itu pada halaman menu utama ini juga ditampilkan *marker* berwarna merah sebagai penanda ruas jalan rusak, seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

3.3. Tampilan Fitur Filter Wilayah Kecamatan

Fitur *filter* wilayah kecamatan ditampilkan dalam *button* berlogo *maps*. Dalam fitur ini akan ditampilkan 26 wilayah kecamatan di Kabupaten Kediri yang meliputi (1) Kecamatan Plosoklaten, (2) Kecamatan Ngasem, (3) Kecamatan Gurah, (4) Kecamatan Semen, (5) Kecamatan Gampengrejo, (6) Kecamatan Kandangan, (7) Kecamatan Kandat, (8) Kecamatan Puncu, (9) Kecamatan Kepung, (10) Kecamatan Pare, (11) Kecamatan Kunjang, (12) Kecamatan Mojo, (13) Kecamatan Purwoasri, (14) Kecamatan Ngancar, (15) Kecamatan Banyakan, (16) Kecamatan Pagu, (17) Kecamatan Papar, (18) Kecamatan Kras, (19) Kecamatan Ringinrejo, (20) Kecamatan Badas, (21) Kecamatan Kayen Kidul, (22) Kecamatan Ngadiluwih, (23) Kecamatan Plemahan, (24) Kecamatan Grogol, (25) Kecamatan Tarokan, dan (26) Kecamatan Wates. Fitur *filter* wilayah kecamatan seperti ditunjukkan pada Gambar 8. Filter area ini akan mempermudah pengguna dalam menentukan kecamatan dan titik lokasi jalan rusak yang akan dilaporkan.



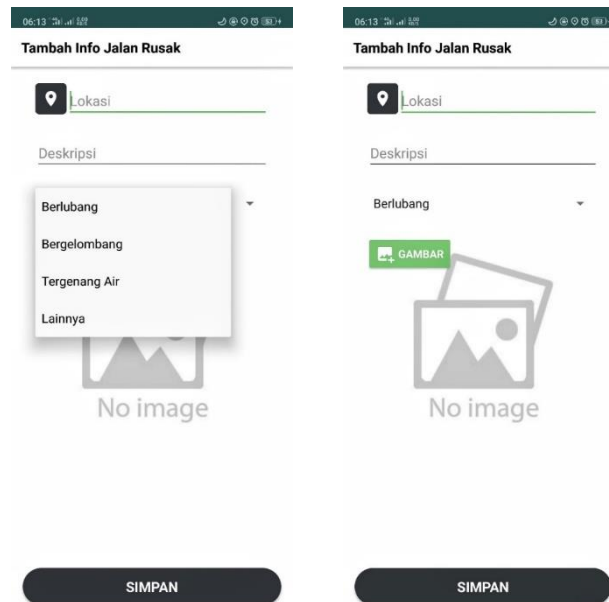
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 8. Fitur Filter Wilayah Kabupaten

3.4. Tampilan Fitur Tambah Info Jalan Rusak

Fitur tambahan info jalan rusak akan menampilkan halaman baru untuk mengisi input titik koordinat jalan rusak, deskripsi, jenis kerusakan (berlubang, bergelombang, tergenang air, dan lainnya), *button* unggah gambar dan *button* simpan, seperti ditunjukkan pada Gambar 9. Hasil pengisian informasi tersebut akan disimpan ke dalam *database* sistem.



Gambar 9. Tampilan Fitur Tambah Info Jalan Rusak

3.5. Tampilan Fitur Detail Informasi Jalan Rusak

Tampilan Fitur detail informasi jalan rusak menyajikan rincian informasi data yang telah melewati tahap pengunggahan dan berhasil disimpan oleh *database* sistem. Pada fitur ini terdiri dari atribut gambar, atribut *user*, atribut waktu, atribut alamat jalan rusak, atribut jenis kerusakan, dan atribut status, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Detail Informasi Jalan Rusak

3.6. Tampilan Halaman Histori Informasi Jalan Rusak

Halaman histori informasi jalan rusak berisi tampilan pengaduan yang telah di input oleh pengguna kemudian tersusun menjadi informasi jalan rusak. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat informasi pengaduan yang terdiri dari waktu pelaporan, titik lokasi kerusakan, deskripsi kerusakan, jenis kerusakan, dan status, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Halaman Histori Info Jalan Rusak

3.7. Hasil Pengujian Sistem

Tahap hasil pengujian dilakukan dengan Teknik pengujian *black box*, dalam penggunaan teknik *black box* akan melewati dua proses pengujian yaitu pengujian *usability* dan pengujian *compatibility*.

Pengujian *usability* oleh ahli sistem informasi digunakan untuk mengetahui kelayakan sistem dari aspek *usability*. Tahap ini menguji fungsionalitas sistem informasi geografis yang dibuat. Ahli sistem informasi terdiri dari 2 dosen yaitu (1) Harso Kurniadi, S.Kom., M.Kom dan (2) Putri Nur Rahayu, S.Pd., M.Kom. Data hasil pengujian *usability* yang terdiri dari 11 butir pertanyaan oleh ahli pertama dan ahli kedua adalah sebesar 87,27 % dan 81,81%. Dari data pengujian *usability* didapatkan rata-rata sebesar 84,22%. Data menunjukkan bahwa sistem informasi geografis sangat layak untuk digunakan.

Pengujian *compatibility* oleh pengguna digunakan untuk mengetahui kelayakan sistem dari aspek *compatibility*. Pengguna atau responden dipilih secara random. Pada tahap ini melibatkan 5 pengguna dengan perangkat yang berbeda-beda diantaranya (1) Xiaomi Redmi A3s dengan versi *android Marshmallow* 6.0.1; (2) Samsung Galaxy M20 yang sudah menggunakan versi *android Pie* 9.0.1; (3) Samsung Galaxy J4+ yang memiliki versi *android Oreo* 8.0.1; (4) Oppo Neo 5 memiliki spesifikasi *android Kitkat* 4.4.2; dan (5) Samsung J2 Prime yang menggunakan versi *android Marshmallow* 6.0.1. Dari hasil pengujian *compatibility* oleh pengguna didapatkan rata-rata sebesar 79,6%. Data tersebut menunjukkan sistem informasi geografis sangat layak untuk digunakan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari pengembangan SIG Pengaduan Ruas Jalan Rusak di Kabupaten Kediri adalah sebagai berikut :

- a. SIG pengaduan kerusakan ruas jalan rusak berbasis *mobile* di Kabupaten Kediri sebagai media layanan pengaduan dan informasi untuk masyarakat dan sebagai sistem penghubung informasi dari masyarakat kepada pihak yang berwenang terkait kerusakan ruas jalan. Sistem Informasi geografis yang dihasilkan memanfaatkan sistem informasi geografis dan *Global Positioning System (GPS)*, dimana GPS akan terintegrasi dengan *Location Based Services (LBS)* sebagai akses informasi dengan *mobile network*. Dikembangkan dengan perangkat lunak *Android Studio versi 3.5, Android SDK Platform 27, Plugin Android* dan menggunakan bahasa pemrograman java.
- b. Kelayakan SIG pengaduan kerusakan ruas jalan rusak berbasis *mobile* di Kabupaten Kediri menggunakan teknik *black box* dengan dua proses pengujian yaitu pengujian *usability* dan pengujian *compatibility*. Pada pengujian *usability* didapatkan rata-rata sebesar 84,22% termasuk ke dalam kriteria sangat layak. Sedangkan pada pengujian *compatibility* mendapatkan persentase sebesar 79,6% termasuk ke dalam kriteria sangat layak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kediri. 2014. Kondisi Jalan Di Kabupaten Kediri Tahun 2010-2014. https://kedirikab.go.id/statistik_geografi diakses pada tanggal 5 Mei 2021.
- [2] Ferry, A. S. 2020. Sepanjang 2020, Angka Laka Lantas di Wilayah Polres Kediri Menurun. <https://memorandum.co.id/sepanjang-2020-angka-laka-lantas-di-wilayah-polres-kediri-menurun/> diakses pada tanggal 10 Mei 2021.
- [3] Alvi, S. F dan Albarda. 2015. Perancangan GIS Monitoring Kondisi Jalan Memanfaatkan Media Sosial Twitter. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*. No.1. Vol.2. 81-84.
- [4] Yulianti, R dan Hasanah, B. 2018. Implementasi Program Pemeliharaan Jalan di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Pandeglang. *Sawala: Jurnal Administrasi Negara..* No.2. Vol. 6. 111-125.
- [5] Nugroho, S. A, Butar, B. B dan Mariskhana, K. 2019. Sistem Informasi Kegiatan Kemahasiswaan Berbasis *Mobile* pada Institut Sains dan Teknologi Pradita. *Jurnal Inovasi Informatika*. No. 2. Vol. 4. 9-18.
- [6] Maya, S. L dan Muhammad, I. 2019. Sistem Informasi Geografis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi*. No.1. Vol.6. 20-31.
- [7] Ardi, S, Wahyuningtyas, E dan Syidada, S. 2017. Pemetaan Jaringan Jalan dan Jembatan Rusak Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember. *Melek IT – Information Tecnology Journal*. No. 1 Vol 6. 20-28.
- [8] Pressman. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta, Andi.
- [9] Damayanti, Utomo, Y. B & Mukminna, H. Penerapan Teknik Steganalysis menggunakan Metode Chi Square Attack pada Stego Image Berformat Jpeg Berbasis Android. *JTEC: Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem & Komputer*. No. 1 Vol 1. No. 51-58.
- [10] Akbar, S dan Sriwijana, H. 2011. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. Yogyakarta, Cipta Media.
- [11] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta.