

IMPLEMENTASI *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT* DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PELAPORAN KERUSAKAN JALAN

Suyanto¹⁾, Andri²⁾

^{1, 2)}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Darma
Jl. Jendral Ahmad Yani Nomor 3 Seberang Ulu I Palembang
e-mail: suyanto@binadarma.ac.id¹⁾, andri@binadarma.ac.id²⁾

ABSTRAK

Proses pengembangan aplikasi merupakan salah satu kondisi yang sangat penting agar mendapatkan aplikasi yang baik. Untuk mengembangkan aplikasi terdapat berbagai metode pengembangan yang dapat digunakan. Salah satu metode tersebut yaitu rapid application development (RAD). Metode RAD merupakan metode pengembangan yang melibatkan pengguna atau client. Untuk itu di dalam penelitian ini dilakukan implementasi metode RAD dalam proses pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan jalan. Dimana kebutuhan dari aplikasi ini untuk menjawab permasalahan dalam proses pengaduan kerusakan jalan yang selama ini memiliki mekanisme birokrasi yang panjang. Dengan dibuatnya aplikasi diharapkan mampu menjadi salah satu alternative bagi masyarakat untuk menyampaikan laporan dengan cepat, tepat dan akurat. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi pelaporan yang dibuat dengan dua antarmuka yaitu mobile yang diperuntukkan bagi masyarakat dan web yang diperuntukkan bagi pemerintah. selain itu juga aplikasi yang dihasilkan telah dikembangkan secara terstruktur mengikuti proses dari metode RAD mulai dari perencanaan, desain RAD dan implementasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa proses pelaporan kerusakan jalan dapat dilakukan yang dibuktikan dengan akses pengguna masyarakat dapat melakukan laporan dan akses admin dapat menindak lanjuti laporan tersebut.

Kata Kunci: Rapid Application Development; Aplikasi; Pelaporan;

ABSTRACT

The application development process is one of the most important conditions in order to get a good application. To develop applications, there are various development methods that can be used. One such method is the rapid application development (RAD). The RAD method is a development method that involves users or clients. For this reason, in this study, the implementation of the RAD method is carried out in the process of developing a road damage reporting application. Where is the need for this application to answer problems in the process of complaints about road damage which so far has a long bureaucratic mechanism. By making the application, it is hoped that it can become an alternative for the public to submit reports quickly, precisely and accurately. The results of this study are in the form of a reporting application made with two interfaces, namely a mobile which is intended for the public and a web which is intended for the government. Besides that, the resulting application has been developed in a structured manner following the process of the RAD method starting from planning, RAD design and implementation. The implementation results show that the road damage reporting process can be carried out as evidenced by the access of community users who can make reports and admin access can follow up on the report.

Keywords: Rapid Application Development; Application; Reporting;

I. PENDAHULUAN

JALAN merupakan salah satu jenis infrastruktur yang sangat dibutuhkan masyarakat untuk menggerak roda kehidupan. Pemerintah sendiri memiliki unit khusus untuk mengurus bidang infrastruktur jalan, dimana unit tersebut yaitu Dinas Bina Marga baik tingkat provinsi maupun kabupaten [1]. Tugas khusus dinas ini juga meliputi tergantung dengan area dan status infrastruktur. Bagi dinas tingkat provinsi akan melakukan pembuatan dan perawatan infrastruktur tingkat provinsi, begitu juga bagi dinas tingkat kabupaten akan melakukan pembuatan dan perawatan jalan di tingkat kabupaten [2]. Denan demikian semoga infrastruktur baik yang ada di tingkat kabupaten dan provinsi membutuhkan perhatian khusus baik dari pemerintah ataupun dari pihak masyarakat itu sendiri.

Pada tingkat provisi seperti yang terjadi pada Provinsi Sumatera Selatan unit khusus dari sub Dinas Bina Marga yaitu Balai Pengelolaan jalan (BPJ) yang memiliki tugas utama untuk melakukan perbaikan, pengawasan dan sampai dengan perawatan infratstruktur jalan yang dilakukan secara rutin dan berkelanjutan. Dalam menjalankan tugas utama pelaksanaan perbaikan, pengawasan dan perawatan infrastruktur jalan tentunya tidak sedikit sumber daya yang diperlukan baik dari sumber daya manusia ataupun dari sumber daya keuangan. Untuk itu jika tugas

utama tidak berjalan dengan baik akan berdampak yang sangat fatal bagi masyarakat banyak. Sesuai kondisi tersebut maka dalam menjalankan tugas utama tersebut perlunya partisipasi dari masyarakat agar terpacainya misi yang diemban oleh Dinas Bina Marga yaitu “Meningkatkan Partisipasi Masyarakat Dalam Pengawasan Dan Pemanfaatan Jalan” [3].

Partisipasi masyarakat tentunya sangat penting mengingat tugas utama berupa perbaikan, pengawasan dan sampai dengan perawatan infrastuktur. Untuk mendapatkan informasi yang akurat maka perlu partisipasi masyarakat terutama dalam bidang pengawasan. Dalam proses pengawasan tentunya melakat juga proses pelaporan oleh masyarakat kepada pihak terkait terutama kepada Dinas Bina Marga dengan sub bagian BPJ. Saat ini proses pelaporan terutama kerusakan jalan dan jembatan mengguakan prosedur manual dengan cara membuat proposal atau surat secara resmi yang dilakukan oleh pemerintah setempat seperti kepala desa, lurah, RT, RW atau pihak swadaya masyarakat lainnya ke pemerintah melalui Dinas Bina Marga. Kondisi tersebut tentunya membuat proses pengaduan menjadli lambat dan berliku atau bahkan tidak sampai ke pihak terkait.

Melihat kondisi dari permasalahan tersebut maka tentunya harus dibuat sebuah inovasi agar dapat membuat proses pengaduan lebih mudah, cepat dan tepat. Salah satu teknik pengaduan yang dapat digunakan yaitu melalui teknologi informasi dengan memanfaatkan perangkat *mobile* yang dimiliki oleh masyarakat itu sendiri. sesuai dengan data menunjukkan bahwa saat ini sebagai besar penduduk telah memanfaatkan teknologi informasi yaitu *internet*. Dimana pengguna *internet* melalui “perangkat *mobile* di Indoensia mencapai 83.44%, sedangkan pencarian informasi melalui perangkat *mobile* mencapai 87.13%, dan akses *internet* melalui perangkat *mobile* setiap harinya mencapai 65.98%” [4]. untuk itu perlunya dibuat mekanisme pelaporan dari masyarakat dalam hal pelaporan kerusakan jalan yang dapat dilakukan melalui perangkat *mobile* berupa aplikasi *mobile* itu sendiri. Dengan demikian pemerintah melalui Dinas Bina Marga dapat dengan cepat mendapatkan informasi sehingga memudahkan dalam membuat perencanaan penggunaan anggaran ataupun melakukan tindakan.

Untuk membuat media pelaporan berupa aplikasi *mobile* tentunya memiliki mekanisme tersendiri. Dalam konsep pengembangan aplikasi biasanya digunakan sebuah metode dalam proses pengembangan. Maka dalam pengembangan ini digunakan metode pengembangan *rapid application development* (RAD) sebagai alat bantu proses pengembangan. metode pengembangan ini dilakukan dengan melibatkan pihak terkait atau pengguna dari aplikasi yang dikembangkan. Selain itu juga metode ini memiliki fase pengembangan yang singkat namun iterative atau berulang untuk mendapatkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [5]. Metode *rapid application development* (RAD) juga memiliki kelebihan dalam proses pengembangan yang lebih cepat dan hasil pengembangan yang lebih berkualitas jika dibandingkan dengan metode klasik seperti *waterfall* [6]. *Rapid application development* (RAD) sendiri telah digunakan diberbagai pengembangan aplikasi peituang asuransi [7], sistem informasi akademik [8], dan juga dalam pengembangan sistem informasi penjualan berupa e-commerce [9]. Dengan demikian metode ini sangat layak untuk digunakan agar menghasilkan aplikasi pelaporan kerusakan jalan berdasarkan proses bisnis dari pihak Dinas Bina Marga yang dalam hal ini BPJ yang dinaunginya.

Sesuai dengan keadaan yang telah dikemukakan maka dalam penelitian ini dilakukan implementasi *rapid application development* dalam proses pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan jalan. Dimana sebagai kasus implementasi pengembangan aplikasi maka objek yang menjadi tempat uji coba proses bisnis yaitu pada Dina Bina Marga dalam hal ini Balai Pengelolaan jalan (BPJ) yang terdapat di Provinsi Sumatera Selatan. Dengan harapan aplikasi yang dikembangkan dapat menjadi salah satu alternatif cara bagi masyarakat dalam memberikan partisipasi terutama pelaporan kerusakan jalan. Selain itu juga diharapkan pihak pemerintah memiliki mekanisme baru yang disediakan bagi masyarakat sehingga dapat dengan cepat melakukan tindakan baik dalam perencanaan maupun perbaikan jalan itu sendiri.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian implementasi *rapid application development* (RAD) pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan jalan maka metode yang digunakan yaitu metode penelitian sebagai proses atau langkah-langkah dalam menjelaskan penelitian dan metode pengembangan aplikasi itu sendiri. untuk itu dapat dijelaskan metode yang digunakan tersebut sebagai berikut:

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan sebuah teknik atau prosedur dalam melakukan penelitian. Untuk itu di dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif. Metode penelitian deskriptif merupakan metode yang menjelaskan fakta dan fenomena yang dilihat dari sudut pandang peneliti. Metode penelitian deskriptif juga digunakan untuk menjelaskan keadaan nyata dari sebuah objek yang diteliti [10].

B. Metode Pengembangan

Metode pengembangan aplikasi dalam penelitian ini digunakan yaitu rapid application development (RAD). Metode ini memiliki tiga tahapan utama yaitu perencanaan, desain RAD dan implementasi seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1. Metode pengembangan RAD juga mengedepankan kecepatan dalam proses pengembangan. dimana proses pengembangan dapat dilakukan dalam waktu yang relative singkat yaitu antara enam puluh hingga Sembilan puluh hari kerja [11].



Gambar 1. Proses Pengembangan RAD

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan proses pengembangan menggunakan rapid application development (RAD) sebagai berikut [12]:

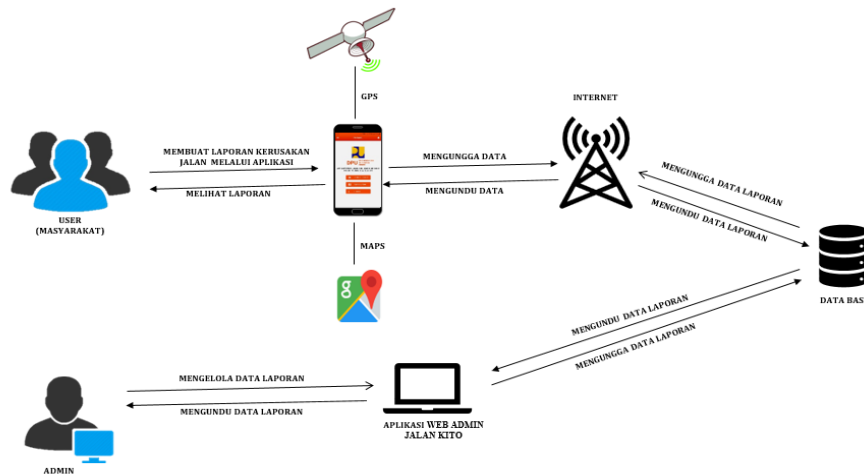
1. Perencanaan, dalam proses ini dilakukan identifikasi kebutuhan dan proses bisnis dari aplikasi yang akan dibangun. Selain itu juga dilakukan identifikasi permasalahan utama dari akan dibuatnya aplikasi atau dengan kata lain dilakukan identifikasi permasalahan dan solusi yang akan ditawarkan. Pada tahapan ini digambarkan arsitektur dari aplikasi yang akan dikembangkan.
2. *Workshop* desain RAD, dalam proses ini dilakukan pembahasan bagaimana aplikasi dikembangkan. Dimana proses pada tahapan ini dilakukan pemodelan aplikasi yang akan dikembangkan, pemodelan tersebut meliputi pemodelan tingkah laku, interaksi dan struktur dari aplikasi yang dikembangkan.
3. Implementasi, proses ini adalah melakukan implementasi dari semua pekerjaan yang telah dilakukan ke dalam bentuk aplikasi aplikasi siap digunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari proses penelitian yang telah dilakukan maka hasil penelitian dalam implementasi rapid application development (RAD) dalam pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan dapat dijelaskan sebagai berikut.

A. Perencanaan

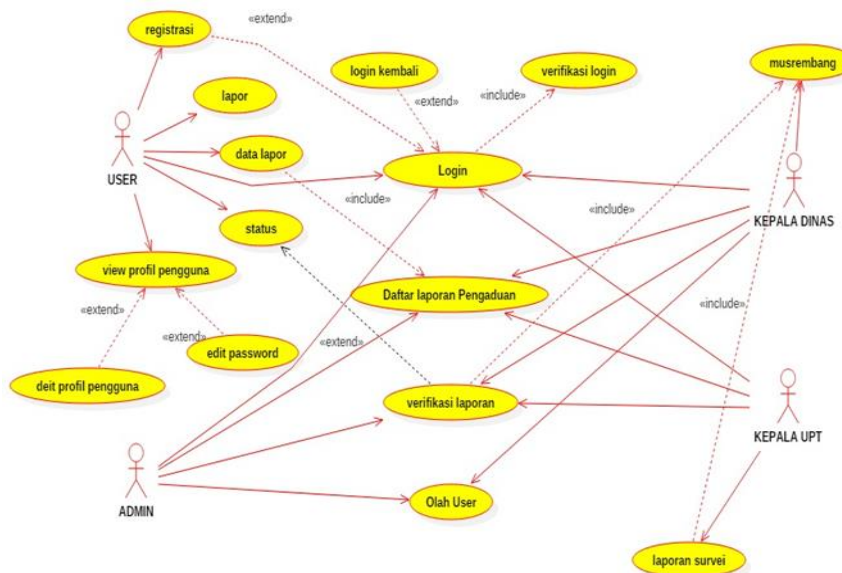
Fase perencanaan sesuai dengan yang telah dijelaskan dalam metode pengembangan yaitu dilakukan identifikasi berbagai kebutuhan aplikasi yang akan dikembangkan. Untuk itu seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2 merupakan kebutuhan dari aplikasi yang akan dikembangkan. Dapat diketahui bahwa terdapat dua pengguna utama dari aplikasi yaitu admin menggunakan aplikasi berbasis *web* dan masyarakat menggunakan aplikasi berbasis *mobile*.



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi

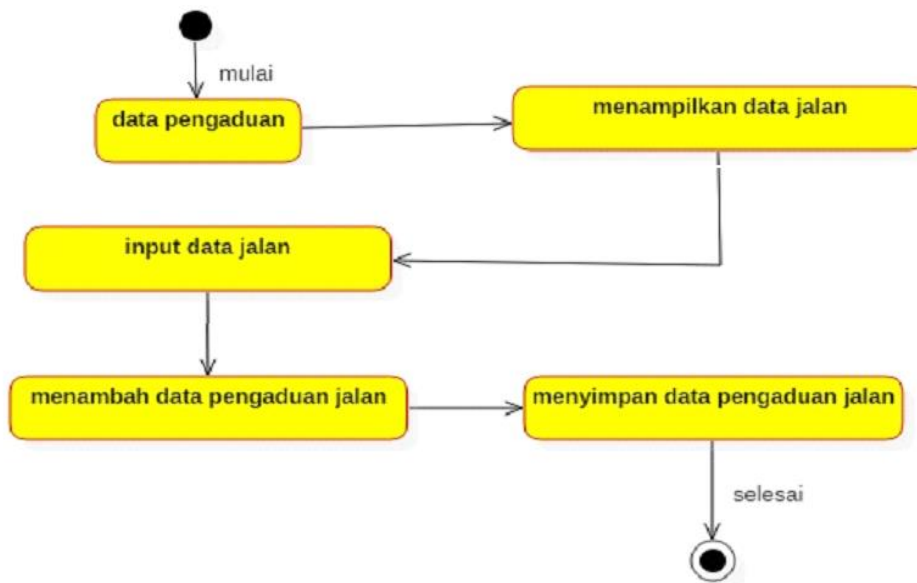
B. Workshop Desain RAD

Setelah proses perencanaan dilakukan maka selanjutnya melakukan desain dalam proses *rapid application development* (RAD). Desain yang dibuat yaitu menggunakan pemodelan informasi menggunakan notasi *unified modeling language* (UML). Penggunaan UML disebabkan notasi ini dapat melakukan penyederhanaan objek dalam aplikasi yang akan dikembangkan. Selain itu juga UML dapat dijadikan acuan dalam proses implementasi pengembangan aplikasi. Dalam penelitian ini notasi UML digambarkan dalam tiga bentuk yaitu “(1) *structure diagram*, (2) *behavior diagram*, dan (3) *interaction diagram*” [13]. Gambar 3 merupakan *use case diagram* yang merupakan bentuk dari *behavior diagram*. *Use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan bagaimana tingkah laku dari aplikasi yang dikembangkan yang dilihat dari perspektif pengguna [14]. Dapat dilihat bahwa terdapat dua jenis pengguna utama yaitu user dalam hal ini masyarakat dan admin sebagai pengguna yang melakukan proses pelaporan. Sedangkan dua pengguna lainnya hanya sebatan melihat laporan yaitu kepala dinas dan kepala UPT.



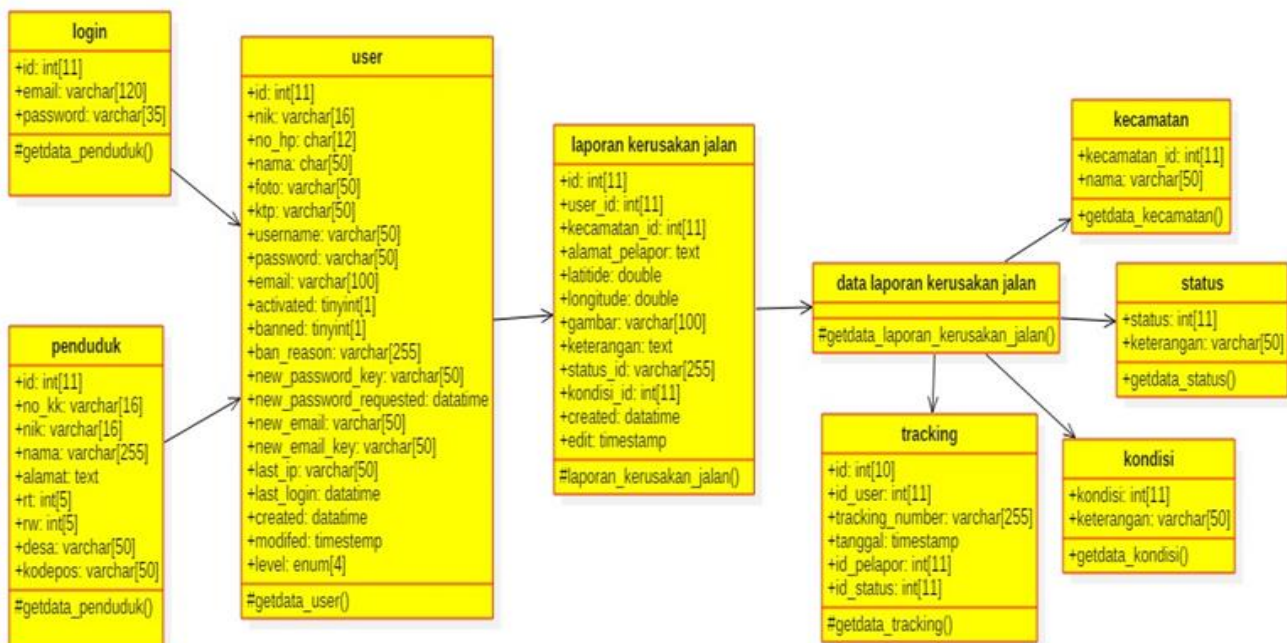
Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi

Desain selanjutnya yaitu menggambarkan interaksi pengguna, dimana untuk menggambarkan interaksi ini digunakan *activity diagram*. *Activity diagram* merupakan diagram untuk menggambarkan prosedur yang dilakukan oleh pengguna terhadap aplikasi [15]. Gambar 4 merupakan salah satu *activity diagram* yang ada untuk pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan jalan. Dimana Gambar 4 merupakan *activity diagram* untuk masyarakat yang akan melakukan pelaporan. Dari Gambar 4 juga dapat diketahui bahwa untuk melakukan pengaduan dimulai dari menampilkan nama jalan, memasukkan pengaduan dan menyimpan data pengaduan.



Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi

Untuk menggambarkan struktur diagram aplikasi pelaporan kerusakan jalan maka dilakukan menggunakan class diagram. *Class diagram* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5 merupakan diagram pembentuk struktur dari aplikasi [16]. Dimana dapat diketahui terdapat Sembilan kelas pembentuk aplikasi yang terdiri dari kelas login, userm pendudukm laporan kerusakan jalan, data laporan, kecamatan, status, tracking dan kondisi. Semua kelas tersebut digunakan dalam proses pembentukan aplikasi pelaporan kerusakan jalan.



Gambar 5. Class Diagram Aplikasi

C. Implementasi

Implementasi merupakan proses akhir dari pengembangan menggunakan rapid application development (RAD). Pada tahapan ini dilakukan pengembangan aplikasi dan siap untuk digunakan dalam proses pelaporan kerusakan jalan. Dimana untuk melakukan proses pelaporan dimulai dari masyarakat melalui aplikasi berbasis mobile dengan cara melakukan login seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6. Masyarakat dapat melakukan login menggunakan email dan password, namun jika belum memiliki akun dapat melakukan registrasi untuk mendapatkan akun yang akan digunakan untuk melakukan pelaporan kerusakan jalan.



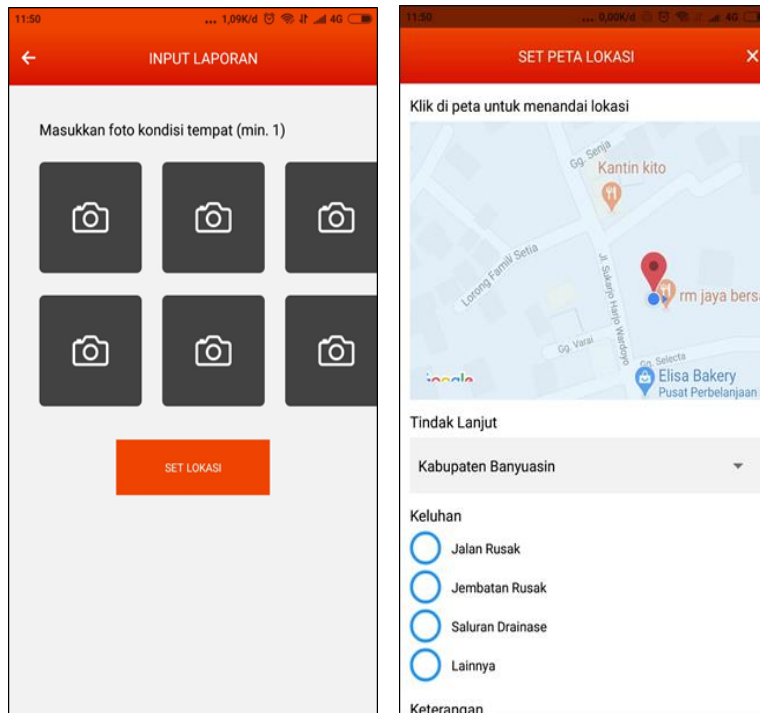
Gambar 6. *Login* pengaduan

Ketika masyarakat dapat melakukan login dengan sukses maka mereka dapat melakukan pelaporan kerusakan jalan. Terdapat tiga menu utama bagi masyarakat yaitu laporkan kerusakan, progress laporan dan informasi seperti yang diperlihatkan pada Gambar 7. Menu laporkan kerusakan digunakan untuk melakukan laporan kerusakan jalan, menu progress laporan untuk melihat kemajuan laporan yang telah dilakukan dan informasi adalah menu informasi umum dari pemerintah.



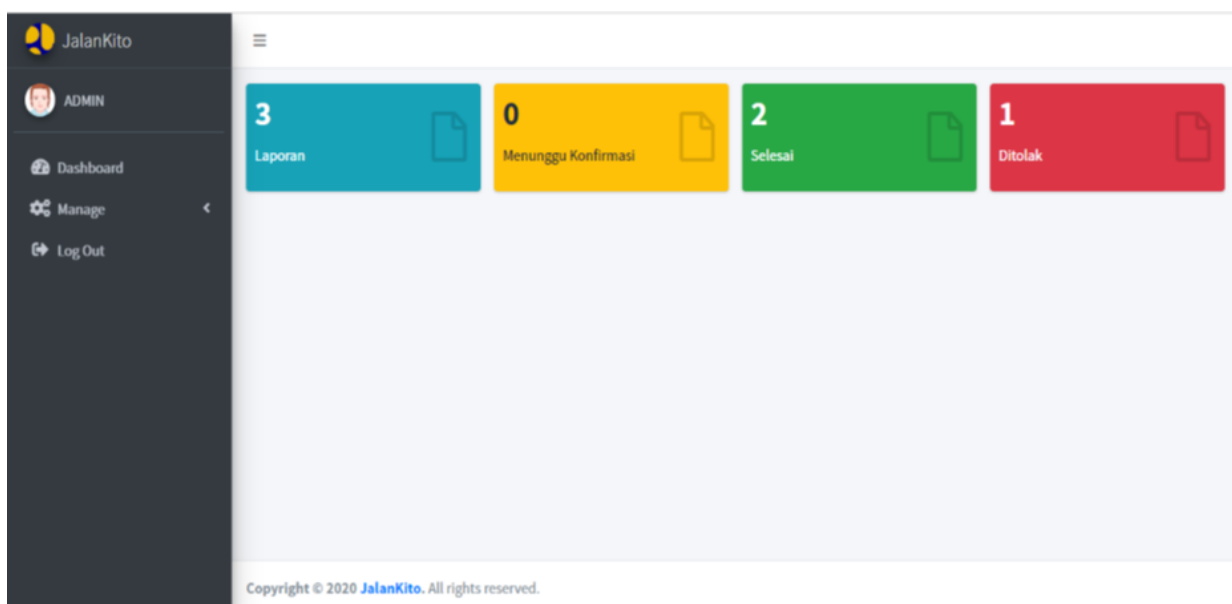
Gambar 7. Menu Aplikasi *Mobile*

Ketika masyarakat ingin melakukan laporan kerusakan maka dapat dilakukan dengan cara klik menu laporkan kerusakan, selanjutnya akan ditampilkan form laporan seperti pada Gambar 8.



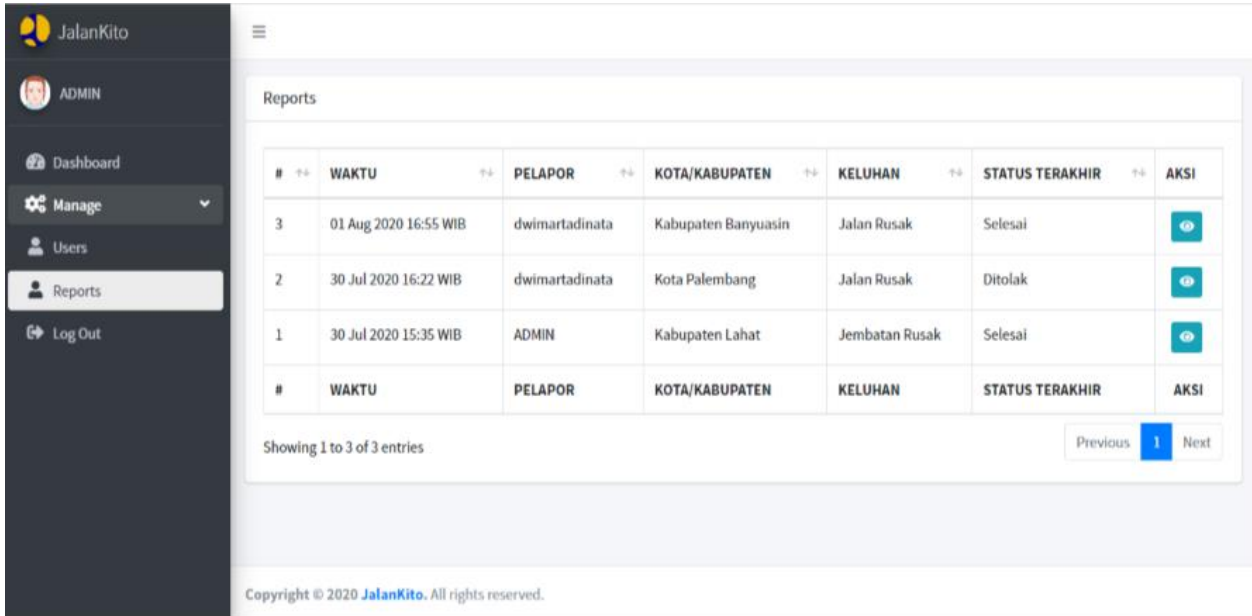
Gambar 8. Proses Pelaporan Kerusakan Jalan

Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 8 merupakan form pelaporan kerusakan jalan dimana masyarakat diminta untuk memberikan informasi berupa foto jalan yang rusak serta memberikan lokasi kerusakan jalan. Untuk lokasi kerusakan maka dilakukan deteksi otomatis menggunakan GPS perangkat mobile yang dimiliki masyarakat ketika melakukan pelaporan. Ketika melakukan pelaporan juga terdapat jenis keluhan yaitu jalan rusak, jembatan rusak atau saluran yang rusak, atau masyarakat juga dapat memberikan keterangan kerusakan sehingga pihak pemerintah dalam hal ini Dinas Bina Marga mendapatkan informasi yang akurat. Setelah laporan diberikan oleh masyarakat maka selanjutnya laporan secara otomatis akan dikirim ke pihak Dinas Bina Marga untuk dilakukan tindakan. Gambar 9 merupakan tampilan halaman utama dari admin aplikasi pelaporan kerusakan jalan.



Gambar 9. Halaman Admin

Setelah admin masuk ke aplikasi dengan melakukan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 9 maka admin dapat melihat laporan masuk yang diberikan oleh masyarakat seperti yang diperlihatkan pada Gambar 10. Dari Gambar 10 dapat diketahui laporan yang masuk memiliki status yaitu ditolak, dimana kondisi ini merupakan laporan dianggap tidak benar yang dibuktikan dengan data yang dimasukkan masyarakat. Selesai yang berarti laporan selesai dilakukan tindakan.



#	WAKTU	PELAPOR	KOTA/KABUPATEN	KELUHAN	STATUS TERAKHIR	AKSI
3	01 Aug 2020 16:55 WIB	dwimartadinata	Kabupaten Banyuasin	Jalan Rusak	Selesai	
2	30 Jul 2020 16:22 WIB	dwimartadinata	Kota Palembang	Jalan Rusak	Ditolak	
1	30 Jul 2020 15:35 WIB	ADMIN	Kabupaten Lahat	Jembatan Rusak	Selesai	

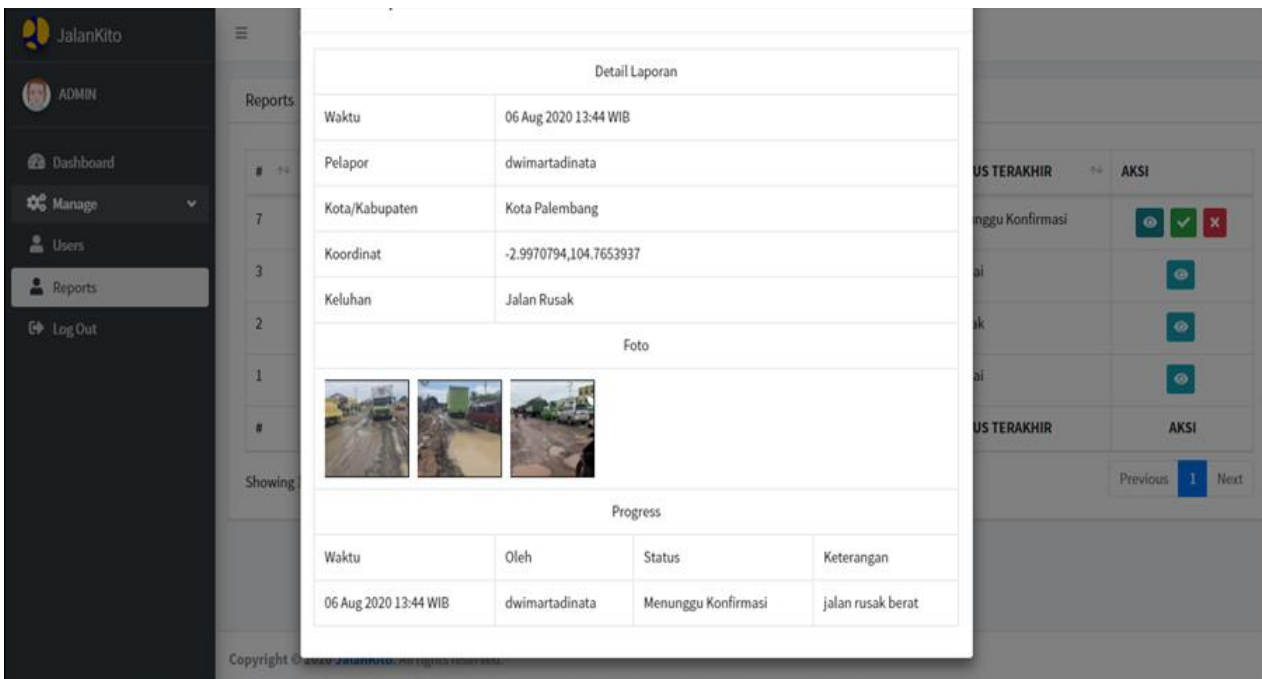
Showing 1 to 3 of 3 entries


Previous **1** Next

Copyright © 2020 JalanKito. All rights reserved.

Gambar 10. Laporan Masuk

Untuk melihat laporan kerusakan secara detail maka admin dapat mengklik link detail pada daftar laporan masuk. Kondisi tersebut dapat dilakukan oleh admin untuk memastikan bahwa laporan yang diberikan benar atau dengan kata lain pemastian terhadap laporan untuk memastikan bukan laporan bersifat spam. Proses untuk melihat detail informasi laporan yang diberikan oleh masyarakat tersebut seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



Detail Laporan			
Waktu	06 Aug 2020 13:44 WIB		
Pelapor	dwimartadinata		
Kota/Kabupaten	Kota Palembang		
Koordinat	-2.9970794,104.7653937		
Keluhan	Jalan Rusak		
Foto			
			
Progress			
Waktu	Oleh	Status	Keterangan
06 Aug 2020 13:44 WIB	dwimartadinata	Menunggu Konfirmasi	jalan rusak berat

Gambar 11. Detail Laporan Masuk

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan yang telah dikemukakan dalam proses penelitian implementasi *rapid application*

development (RAD) dalam proses pengembangan aplikasi pelaporan kerusakan jalan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut yaitu: (1) pengembangan aplikasi pelaporan telah dilakukan menggunakan *rapid application development* dengan tiga tahapan utama yaitu perencanaan, desain RAD dan implementasi. (2) proses pengembangan dilakukan secara terstruktur mulai dari pembuatan arsitektur aplikasi, pemodelan dan implementasi aplikasi. (3) aplikasi yang dihasilkan memiliki fungsi utama untuk melaporkan kerusakan dengan hak akses utama pengguna masyarakat sebagai pelaporan dan admin sebagai pihak pemerintah untuk melakukan tindakan. (4) aplikasi juga dibuat dengan dua jenis platform yaitu berbasis mobile bagi pengguna masyarakat dan *web* bagi admin dalam hal ini pemerintah (Dinas Bina Marga).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang setinggi-tingginya disampaikan kepada redaktur “JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)” yang telah meluangkan waktu untuk mereview dan menerbitkan artikel ini sehingga menambah wawasan penulis dalam berkarya walaupun masih sangat sederhana dalam bidang kontribusi keilmuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Latif, I. Irwan, M. Rusdi, A. Mustanir, and M. Sutrisno, “Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Infrastruktur Di Desa Timoreng Panua Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang,” *Moderat J. Ilm. Ilmu Pemerintah.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–15, 2019.
- [2] F. N. Fajri, H. Bahar, and M. B. U. Setiawan, “Aplikasi Monitoring Progres Pekerjaan Proyek Di Bidang Bina Marga Dinas Pupr Kabupaten Probolinggo Berbasis Web,” *JUST IT J. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 78–82, 2020.
- [3] M. F. Asriansyah, “Partisipasi Masyarakat Dalam Pemerataan Pembangunan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Di Kecamatan Lawang Kabupaten Malang),” *J. Adm. Publik*, vol. 1, no. 6, pp. 1141–1150, 2013.
- [4] N. Oktaviani and S. Sauda, “Pemodelan dan Implementasi Aplikasi Mobile Umrah Guide Menggunakan Unified Modeling Language,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 177–186, 2019.
- [5] M. P. Puteri and H. Effendi, “Implementasi Metode RAD Pada Website Service Guide ‘Tour Waterfall South Sumatera,’” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, pp. 130–136, 2018.
- [6] D. Gustina and Y. I. Chandra, “Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Paru pada Anak Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD),” *Pros. Semnastek*, 2015.
- [7] M. Badrul and N. S. Dewi, “Penerapan Metode Rapid Application Development untuk Perancangan Sistem Informasi Penagihan Piutang Premi Asuransi,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 319–326, 2020.
- [8] P. Y. Saputra and D. O. Siahaan, “Analisis dan Desain Sistem Informasi Akademik Politeknik Negeri Malang Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD),” in *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XX Program Studi MMT-ITS, Surabaya 1 Februari 2014*, 2014.
- [9] A. Andriani, “Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Online dengan Metode Rapid Application Development (RAD),” *Speed-Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 10, no. 3, 2018.
- [10] U. Ependi, F. Panjaitan, and F. Syakti, “Pengembangan Aplikasi Mobile Travel Guide pada Provinsi Sumatera Selatan,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 607–618, 2020.
- [11] D. S. Putra and A. Fauziah, “Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Realtime Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Menggunakan Fingerprint Berbasis Web,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 167–171, 2018.
- [12] A. Fauzi and E. Harli, “Peningkatan Kualitas Pelayanan Melalui CRM dengan Metode RAD,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 76–81, 2017.
- [13] F. Fatmasari and S. Sauda, “Pemodelan Unified Modeling Language Sistem Informasi Enterprise Resource Planning,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 2, pp. 429–436, 2020.
- [14] Andri and Suyanto, “Sistem Informasi Penentuan Guru Terbaik Berbasis Kinerja pada Pondok Pesantren Qodratullah,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 108–119, 2020.
- [15] B. Tujni and H. Hutrianto, “Pengembangan Perangkat Lunak Monitoring Wellies Dengan Metode Waterfall Model,” *J. Ilm. Matrik*, vol. 22, no. 1, pp. 122–130, 2020.
- [16] S. Suyanto and A. Andri, “Pengembangan Aplikasi Pencarian Klinik Dengan Algoritma Bellman Ford,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 5, no. 1, pp. 70–81, 2020.