

Evaluasi Kegunaan pada Purwarupa Aplikasi Pelaporan Kerusakan Infrastruktur

Fauzan Awanda Alviansyah¹, Husein Arif Budiman², Muhammad Zaki Al Ghifari³, Aldhiyatika Amwin⁴, Yudhistira Adinugraha Hutabarat⁵, Novi Setiani⁶, Zainudin Zukhri⁷, Teduh Dirgahayu⁸

Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia

¹17523147@students.uui.ac.id, ²17523156@students.uui.ac.id, ³17523169@students.uui.ac.id, ⁴17523176@students.uui.ac.id, ⁵17523180@students.uui.ac.id, ⁶novi.setiani@uui.ac.id, ⁷965240102@uui.ac.id, ⁸985240101@uui.ac.id

Abstrak— Bencana alam merupakan suatu fenomena yang akan dihadapi oleh setiap daerah, baik berskala kecil maupun berskala besar. BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) sebagai badan yang berwenang dalam mengelola kerusakan akibat bencana, harus bertugas turun langsung ke lokasi untuk melakukan pengecekan dan pengambilan data yang diperlukan. LACAK adalah *web application* yang dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan yang ada tentang pelaporan kerusakan infrastruktur dan fasilitas publik akibat bencana. Aplikasi LACAK ditujukan kepada masyarakat yang hendak melaporkan kerusakan infrastruktur dan fasilitas publik dengan mengisi form pelaporan yang sudah disediakan. Dalam perancangan purwarupa aplikasi ini, dilakukan pengujian terhadap tingkat kegunaan (*usability*) sistem dengan menggunakan kuesioner SUS (*System usability scale*) kepada pengguna.

Kata kunci - BPBD; *Web application*; kerusakan infrastruktur; evaluasi kegunaan

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bencana alam merupakan suatu fenomena yang akan dihadapi tiap negara maupun daerah di dunia ini, dari skala bencana yang kecil maupun bencana berskala besar. Suatu bencana akan mengakibatkan efek atau kerusakan terhadap apa yang dikenainya, bisa berupa kerusakan ringan maupun kerusakan berat. Masalah tersebut merupakan sesuatu yang harus diwaspadai dan diketahui oleh setiap daerah agar dapat mengantisipasi segala hal kemungkinan yang menjadi dampak dari bencana tersebut.

Hal-hal yang berkaitan dengan kerusakan infrastruktur akibat bencana salah satunya berada di bawah wewenang BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah). BPBD berwenang dalam melakukan perencanaan perbaikan pada infrastruktur yang rusak akibat bencana. Oleh karena itu mereka bertugas untuk turun ke lokasi langsung untuk melakukan pengecekan pada infrastruktur tersebut dan mengambil data yang diperlukan.

Pengecekan dilakukan sebab dari segi kerusakan infrastruktur-pun memiliki berbagai jenis kerusakan yang bergantung pada konstruksi yang bermasalah. Misal jika berkaitan dengan jalan, maka akan ada kemungkinan masalah seperti retak atau lapisan yang terkelupas.

BPBD dalam melakukan tugas-tugasnya memiliki keterbatasan sumber daya sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan pengecekan pada infrastruktur di Indonesia sangatlah lama. Alternatif pertama yang ada, BPBD melakukan koordinasi secara kontinu dengan pejabat yang berwenang pada daerah tersebut. Lalu alternatif kedua adalah mempublikasikan kontak BPBD kepada masyarakat, sehingga masyarakat dapat melaporkan kerusakan melalui kontak tersebut. Namun kekurangannya adalah jika menggunakan telepon maupun pesan teks, laporan dari masyarakat tidak terekam dengan baik sehingga proses penelusuran laporan atau aduan akan menjadi sulit.

Maka dari itu, Penulis mengusulkan solusi yang dikembangkan berdasarkan masalah yang ada serta sebagai penyelesaian dari kekurangan-kekurangan yang dimiliki solusi-solusi alternatif di atas. Solusi tersebut yaitu dengan mengembangkan suatu situs pelaporan infrastruktur atau fasilitas publik yang rusak, sehingga masyarakat dapat melapor di situs tersebut dengan form laporan yang sudah disediakan. Masyarakat dapat menambahkan foto, lokasi dan deskripsi kerusakan. BPBD akan menerima laporan, memverifikasi apakah laporan tersebut benar atau tidak, dan meneruskan laporan ke dinas terkait. Dinas terkait akan menindak lanjuti laporan tersebut.

Aplikasi yang akan digunakan oleh masyarakat luas tentu memerlukan tingkat kegunaan (*usability*) yang baik. Pengukuran kegunaan dapat menggunakan berbagai alat ukur, salah satunya adalah System Usability Scale (SUS) [1] yang telah banyak digunakan dan divalidasi oleh peneliti [2][3]. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan evaluasi terhadap tingkat kegunaan (*usability*) purwarupa aplikasi LACAK dengan melibatkan 23 responden.

Makalah ini akan disusun dengan poin-poin utama secara berurutan, yaitu pendahuluan yang berisi latar belakang masalah rumusan masalah, dan tujuan penelitian. Selanjutnya akan dideskripsikan kajian terhadap penelitian yang serupa. Kemudian di bab 3 akan diuraikan metodologi penelitian dan selanjutnya disajikan hasil pengukuran kegunaan terhadap aplikasi LACAK. Di bab terakhir akan disimpulkan hasil yang diperoleh dan saran untuk pengembangan hasil penelitian ini, yang didapat pada proses pengujian.

B. Rumusan Masalah

Dalam melakukan pengecekan infrastruktur yang rusak, BPBD masih belum bisa melakukan secara maksimal dan cepat. Maka dari itu dalam penelitian ini terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah BPBD?
2. Bagaimana rancangan purwarupa dari solusi yang ditawarkan?
3. Bagaimana tingkat kegunaan dari solusi yang ditawarkan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk membantu memberikan solusi terhadap masalah BPBD mengenai minimnya tenaga kerja yang dimiliki sehingga menyebabkan terhambatnya kinerja dalam melakukan pengecekan infrastruktur yang rusak. Hasil dari solusi tersebut akan berupa purwarupa *web application*.

Kemudian dilakukan evaluasi kegunaan untuk mengetahui tingkat kegunaan (*usability*) purwarupa dari solusi yang ditawarkan melalui hasil Sistem Usability Scale (SUS) yang dilakukan oleh responden-responden yang sudah mencoba purwarupa tersebut.

II. KAJIAN PUSTAKA

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan aplikasi yang serupa, antara lain penelitian [4] yang memberikan solusi terhadap permasalahan pengaduan kerusakan sarana belajar mengajar di STT Nurul Jadid. Aplikasi dibangun pada platform Android dan web untuk meningkatkan kemudahan pengaduan sarana yang ditemukan setiap civitas akademik. Hasil pengujian yang dilakukan dari penelitian ini, didapat bahwa diperlukan-nya *upgrade* kebutuhan user, sebab semakin lama kebutuhan user semakin bertambah. Dari segi antarmuka disarankan memberikan penambahan palet warna agar tidak terjadi kesamaan warna-warna pada objek.

Pada infrastruktur jalan tol, biasanya dilakukan pemeriksaan secara rutin oleh petugas, dan dilakukan pencatatan kerusakan pada buku laporan. Hal ini menimbulkan masalah keakuratan data dan lambatnya proses disposisi laporan untuk segera ditangani. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, [5] dikembangkan aplikasi berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi *webservice*. Setelah implementasi aplikasi pada proses pelaporan kerusakan jalan tol, penanganan terhadap laporan dapat dilakukan lebih cepat.

Dalam studi kasus di Bina Marga Makassar, [6] ditemukan bahwa kurang efisiennya sistem pelaporan kerusakan jalan sebab pelaporan harus dilakukan dengan mencetak foto kerusakannya lalu diberikan ke petugas di Bina Marga. Hal ini membuat proses pelaporan tergolong lama dan tidak sederhana, yang berakibat pada kurang cepatnya petugas dalam menanggapi kerusakan jalan yang ada. Oleh karena itu, [6] dibuat sistem pelaporan kerusakan jalan pada Bina Marga Makassar berbasis web dan mobile sehingga laporan dalam bentuk foto bisa langsung dikirim ke website, lalu petugas dapat langsung menampilkan laporan tersebut kepada kepala bidang Bina Marga. Berdasarkan hasil pengujian, sistem ini dapat

mempermudah masyarakat melakukan pengaduan dan akan segera ditindaklanjuti oleh petugas.

Dalam tingkat wilayah kabupaten, diperlukan juga mekanisme pelaporan kerusakan seperti yang diteliti oleh Setiawan Prakoso dan Nina Setiyawati [7]. Untuk memangkas prosedur yang bersifat administratif, maka dikembangkan aplikasi berbasis Android dengan teknologi GCM (*Google Cloud Messaging*). Di sisi administrator, dikembangkan juga aplikasi berbasis web untuk mengurus dan memonitor segala proses pelaporan yang masuk. Berdasarkan pengujian, didapatkan bahwa aplikasi telah mewakili kebutuhan pengguna dalam membantu menyederhanakan prosedur pelaporan kerusakan dan dengan menggunakan teknologi GCM, *user* tidak perlu datang langsung ke kantor kelurahan sehingga dapat mempersingkat waktu pelaporan kerusakan prasarana.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Analisis

Sistem informasi LACAK (Lapor Cari Perbaiki) adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk melapor kerusakan infrastruktur dan fasilitas publik bagi masyarakat. Dalam sistem ini terdapat panel admin yang berfungsi untuk menerima dan melihat laporan yang dikirim oleh masyarakat. Masyarakat juga dapat menerima sebuah notifikasi dari admin bahwa informasi yang dikirim telah ditanggapi atau diproses.

Metode analisis yang digunakan adalah metode aliran data. Metode ini menerapkan konsep bagaimana data mengalir secara struktural dan proses-proses yang menghasilkan data informasi yang terperinci. Fungsinya adalah untuk menganalisis kebutuhan pengembangan sistem berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan, sehingga data dan informasi tersebut dapat digunakan untuk menganalisis dan merancang software tersebut. Beberapa analisis kebutuhan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut :

1) Analisis Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan dari LACAK berupa data laporan dari pengguna (masyarakat) yang meliputi data kerusakan infrastruktur dan fasilitas publik. Data tersebut berupa nama infrastruktur dan fasilitas publik, lokasi, jenis infrastruktur dan fasilitas publik, deskripsi kerusakan, dokumentasi berupa foto maupun video, jenis kerusakan, dan tingkat kerusakan.

2) Analisis Kebutuhan Masukan

Sistem Informasi LACAK dengan implementasi berbasis Web terdiri dari beberapa masukan, yaitu:

a) Data User

Data user dibutuhkan saat melakukan proses login pada aplikasi. Proses data informasi yang telah dimasukkan akan disimpan di database, user yang telah melakukan register dapat langsung login. Jika proses login sudah berhasil, user dapat melaporkan kerusakan dengan memasukkan deskripsi dari kerusakan tersebut serta dapat meng-upload foto atau video.

b) Data Admin

Data admin diperlukan pada web service untuk mengelola data yang dikirimkan oleh user.

3) Analisis Kebutuhan Keluaran

Output dari aplikasi LACAK ini berupa website yang bisa menampung seluruh laporan yang dikirimkan oleh masyarakat berupa laporan-laporan kerusakan infrastruktur dan sarana publik yang rusak. Kemudian informasi tersebut akan dikelola oleh admin dan pihak yang mempunyai wewenang lebih lanjut.

4) Analisis Kebutuhan User

Dari permasalahan tersebut, maka diperoleh beberapa hal utama yang dibutuhkan dalam LACAK. Kebutuhan utama tersebut disajikan dalam bentuk kebutuhan fungsional. Kebutuhan fungsional dapat dilihat pada use case Diagram pada Gambar 1.

5) Analisis Evaluasi Kegunaan

Untuk mengevaluasi tingkat kegunaan purwarupa, maka disebarkan kuesioner SUS kepada responden setelah menggunakan aplikasi tanpa bantuan dari pihak lain. Responden kemudian memberikan respon cepat. Apabila responden merasa kurang yakin dengan pernyataan yang ada, responden cukup memilih nilai tengah dari skala yang ada [1].

Berikut adalah pernyataan yang terdapat dalam *questioner* SUS yang telah diadaptasi ke dalam bahasa Indonesia, sebagai berikut :

- d. Saya pikir, saya akan sering menggunakan aplikasi sistem ini.
- e. Saya rasa aplikasi sistem ini terlalu rumit.
- f. Saya pikir aplikasi sistem ini dapat digunakan dengan mudah.
- g. Saya kira, saya memerlukan bantuan teknis untuk dapat menggunakan aplikasi sistem ini.
- h. Saya menemukan bahwa berbagai macam fungsi yang ada di aplikasi sistem ini terintegrasi dengan baik.
- i. Saya pikir terlalu banyak hal yang tidak konsisten di dalam aplikasi sistem ini.
- j. Dapat saya bayangkan bahwa kebanyakan orang akan belajar cara menggunakan aplikasi sistem ini dengan cepat.
- k. Saya menemukan bahwa aplikasi sistem ini terlalu canggung untuk digunakan.
- l. Saya merasa sangat percaya diri menggunakan aplikasi sistem ini.
- m. Saya butuh banyak belajar mengenai aplikasi sistem ini, sebelum saya dapat mengoperasikannya dengan baik.

Cara menghitung skor dari SUS *questioner* adalah pernyataan nomor ganjil (1,3,5,7,9), skor setiap pernyataan dihitung dari nilai jawaban yang dipilih, dikurangi 1. Misal, pernyataan nomor 5 dijawab dengan "Setuju", maka skor untuk pernyataan nomor 5 adalah: 4-1=3. Untuk pernyataan nomor genap (2,4,6,8,10), skor setiap pernyataan adalah 5 dikurangi dari nilai skor pernyataan yang dipilih. Misalkan pernyataan nomor 8 dijawab dengan "Setuju", maka skor untuk pernyataan nomor 8 adalah: 5-4 = 1. Total skor yang didapat kemudian akan dikalikan dengan 2,5. Nilai yang didapat akan dipetakan pada Adjective Ratings [2].

$$Score\ SUS = \sum_{i=5}^{10} Si \times 2.5 \dots\dots\dots (1)$$

$$Si \begin{cases} i = 1,3,5,7,9 \dots \dots Si = skor - 1 \\ i = 2,4,6,8,10 \dots \dots Si = 5 - skor \end{cases} \dots\dots\dots (2)$$

IV. HASIL DAN PENGUJIAN

LACAK adalah web application yang dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan yang ada tentang pelaporan infrastruktur dan fasilitas publik yang rusak. Setelah dilakukannya berbagai penelitian terkait dengan pengembangan web LACAK, didapatkan sebuah hasil berupa purwarupa yang memuat tampilan antarmuka pada setiap bagian. web LACAK purwarupa yang dikembangkan ini adalah hasil dari penelitian dengan menggunakan pendekatan Waterfall yaitu dengan melakukannya secara sistematis dan berurutan, dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna hingga tahapan dukungan perangkat lunak lengkap yang dihasilkan.



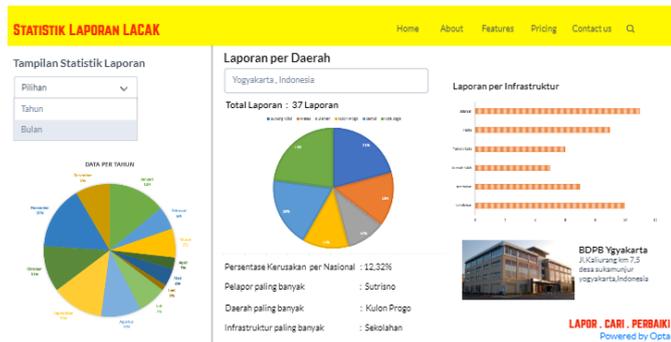
Gambar 1. Diagram Use case

Pada diagram use case tersebut, terdapat 5 aktor yaitu masyarakat, BPBD, Dinas Terkait, API Google, dan SMTP server. Namun yang menjadi pengguna utama adalah masyarakat, BPBD, dan Dinas Terkait. Masyarakat sebagai pelapor akan melaporkan infrastruktur rusak yang ia temui dengan mengisi form pelaporan di situs LACAK. BPBD menerima laporan tersebut lalu mengesahkan kebenaran laporan tersebut dengan memeriksa langsung ke lokasi. Laporan yang sudah sah kebenarannya akan diterima oleh dinas terkait untuk ditindak lanjuti.

Untuk API Google akan membantu situs LACAK dalam fitur peta pada form laporan dan statistika laporan. Sedangkan SMTP Server akan berperan penting dalam pengiriman email antar pengguna situs LACAK.

Gambar 2 menampilkan halaman "Lapor" berisi form laporan yang akan diisi oleh masyarakat untuk melaporkan infrastruktur rusak. Hal-hal yang harus diisi yaitu nama infrastruktur, Jenis infrastruktur, tingkat kerusakan, lokasi, dan dokumen dokumentasi.

Gambar 2. Form pengiriman laporan



Gambar 3. Halaman statistika laporan yang diterima

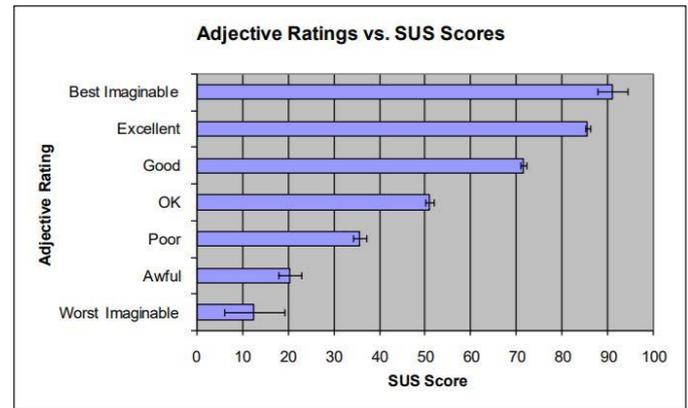


Gambar 4. Halaman statistika laporan yang diterima dalam bentuk peta

Gambar 3 dan 4 menampilkan halaman statistika laporan dalam bentuk data dan peta. Pada halaman ini pihak berwenang dapat melihat data statistika laporan sebagai arsip pada setiap tahun, bulan, daerah dan jenis infrastruktur yang rusak. Data laporan juga dapat dilihat dalam bentuk peta.

Evaluasi terhadap tingkat kegunaan sistem dilakukan dengan menyebar kuesioner kepada 23 responden. Berdasarkan hasil perhitungan, maka diperoleh nilai SUS sebesar 69.78. Jika nilai

ini dipetakan ke dalam Adjective Ratings pada Gambar 5. yang berasal dari jurnal [8], maka diperoleh penilaian pada skala Good. Artinya, desain antarmuka pada purwarupa LACAK ini memiliki kualitas yang baik dari sisi tingkat kegunaan. Hal ini terbukti dengan diperoleh nilai rata-rata yang paling tinggi pada pernyataan nomor tiga, yaitu: “Saya pikir aplikasi ini dapat digunakan dengan mudah” serta “Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan aplikasi ini.”



Gambar 5. Skala Adjective Rating

V. KESIMPULAN

Penelitian ini masih dalam tahap *design* di tahapan model proses *waterfall*. Namun Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapati hasil bahwa purwarupa LACAK memperoleh tingkat SUS pada skala Good jika dipetakan dalam Adjective Rating. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kegunaan aplikasi dinilai baik oleh responden. Oleh karena itu, aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan dan digunakan secara luas oleh masyarakat untuk melaporkan kerusakan infrastruktur akibat bencana. Pengujian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan responden yang lebih luas yaitu dari pihak BPBD maupun dinas terkait.

REFERENSI

- [1] J. Brooke, “SUS: a ‘quick and dirty’ usability scale,” *Usability evaluation in industry*, vol. 189, no. 194, pp. 4-7, 1996.
- [2] T. S. Tullis and J. N. Stetson, “A comparison of questionnaires for assessing website usability,” in *Usability Professionals Association (UPA) 2004 Conference*, vol. 1, pp. 7–11, 2004.
- [3] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, “Determining what individual SUS Scores mean: Adding an adjective rating scale,” *Journal of Usability Studies*, vol. 4, no. 3, pp. 114–123, 2009.
- [4] M. S. Ferdiansyah, M. Jasri, and Widjianto, “Aplikasi Quick Response Dalam Melayani Pengaduan Kerusakan Sarana STT Nurul Jadid Berbasis Android dan Web,” *SENTIA*, vol. 8, no. 1, 2016.
- [5] R. Maulidiansyah, D. F. Rakhman, and M. A. Ramdhani, “Aplikasi Pelaporan Kerusakan Jalan Tol Menggunakan Layanan Web Service Berbasis Android,” *JURNAL ISTEK*, vol. 10, no. 1, 2017.
- [6] M. G. Nastiar, “Sistem Pelaporan Kerusakan Jalan Pada Bina Marga Makassar Berbasis Web dan Mobile,” Doctoral dissertation, UIN Alauddin Makassar, 2017.
- [7] S. Prakoso, “Perancangan Aplikasi Pelaporan Kerusakan Prasarana Berbasis Android Menggunakan GCM (Google Cloud Messaging),” Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW, 2016.

- [8] A. Bangor, P. Kortum and J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," *Journal of Usability Studies*, vol. 4, no. 3, pp. 144-123, 2009