



Optimizing Disaster Reporting through Android-based User Centered Design Method Application Development

Optimalisasi Pelaporan Bencana Melalui Pengembangan Aplikasi Metode User Centered Design Berbasis Android

Hizkia Fernando Kuntoro^{1*}, Tri Widodo²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: ¹hfkfernando@gmail.com, ²triwidodo@uty.ac.id

Received Oct 1st 2024; Revised Dec 1st 2024; Accepted Dec 26th 2024; Available Online Dec 28th 2024; Published Jan 8th 2025

Corresponding Author: Hizkia Fernando Kuntoro

Copyright © 2025 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

In many parts of the world, natural disasters and emergency incidents can occur at any time. A quick and coordinated response is essential to save lives and minimize losses. However, in many cases, the lack of an efficient and structured reporting system is often a bottleneck in disaster management. With disaster reporting apps, the process of reporting and responding to disasters can be significantly improved. The app allows people to quickly report disasters or emergency events using their Android phones. Information collected in real-time can be instantly forwarded to authorities and rescue teams, allowing them to respond more quickly and appropriately. In addition, the disaster reporting app also facilitates coordination between various agencies and volunteers involved in disaster management, by enabling the sharing of information and resources directly through a digital platform, the app helps optimize overall disaster management efforts. Making disaster reporting applications using the Kotlin programming language and MySQL database. The creation of a disaster reporting application can improve the capacity and effectiveness of the overall disaster response system.

Keyword: Android, Disaster Reporting, Kotlin, MySQL, User Centered Design Method

Abstrak

Di berbagai belahan dunia, bencana alam dan insiden darurat dapat terjadi kapan saja. Respons yang cepat dan terkoordinasi sangat penting untuk menyelamatkan nyawa dan meminimalkan kerugian. Namun, dalam banyak kasus, kurangnya sistem pelaporan yang efisien dan terstruktur sering kali menjadi penghambat dalam manajemen bencana. Dengan aplikasi pelaporan bencana, proses pelaporan dan respons terhadap bencana dapat ditingkatkan secara signifikan. Aplikasi ini memungkinkan orang untuk dengan cepat melaporkan bencana atau kejadian darurat menggunakan ponsel Android mereka. Informasi yang dikumpulkan secara *real-time* dapat langsung diteruskan ke pihak berwenang dan tim penyelamat, sehingga mereka dapat merespons dengan lebih cepat dan tepat. Selain itu, aplikasi pelaporan bencana juga memfasilitasi koordinasi antara berbagai lembaga dan sukarelawan yang terlibat dalam penanggulangan bencana, dengan memungkinkan pembagian informasi dan sumber daya secara langsung melalui platform digital, aplikasi ini membantu mengoptimalkan upaya penanggulangan bencana secara keseluruhan. Pembuatan aplikasi pelaporan bencana menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan database MySQL. Aplikasi yang dihasilkan memiliki fitur untuk melaporkan bencana dengan mengisi foto, nama, telepon, alamat, dan tanggal serta isi laporan. Fitur yang ada tersebut kemudian dilakukan pengujian menggunakan metode *black box testing* dan mendapatkan hasil 100% Berhasil. Hal itu memberikan manfaat terhadap pelaporan masyarakat secara efektif dan efisien. Pembuatan aplikasi pelaporan bencana dapat meningkatkan kapasitas dan efektivitas sistem tanggap bencana secara keseluruhan.

Kata Kunci: Android, Kotlin, MySQL, Pelaporan Bencana, User Centered Design Method

1. PENDAHULUAN

Bencana alam adalah peristiwa yang tidak dapat kita prediksi kedatangannya. Diperlukan respon yang cepat untuk menghadapi bencana alam. Dampak yang ditimbulkan akibat bencana alam antara lain korban jiwa, kerugian harta benda, lingkungan yang rusak, dan gangguan psikologis para korban [1]. Dampak yang sering muncul pasca bencana tidak hanya pada masalah ketahanan ekonomi dan pemerintahan, tetapi juga

dengan munculnya masalah kesehatan, terutama pada sistem pencernaan dan sistem integumen [2]. Untuk menghindari kerugian akibat bencana alam, diperlukan kesadaran masyarakat untuk mengenali kemungkinan terjadinya bencana alam.

Masyarakat seharusnya dapat merespon dengan cepat ketika ada tanda-tanda bencana alam. Kurangnya wadah untuk menyampaikan laporan menyebabkan informasi terlambat beredar. Masyarakat sering kali kebingungan untuk melaporkan tanda-tanda bencana alam kepada pihak berwenang sehingga hanya mampu mengupdate di media sosial pribadinya. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menjadi wadah untuk mengirimkan laporan terkait bencana alam.

Tinjauan terhadap penelitian terdahulu diperlukan sebagai dasar dalam penelitian ini. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ardi Wijaya dalam pengembangan aplikasi panggilan darurat dengan memanfaatkan Location Based Service (LBS). Aplikasi tersebut dirancang untuk memungkinkan pengguna dengan cepat dan mudah mengirimkan panggilan darurat kepada pihak berwenang, seperti layanan pemadam kebakaran atau polisi, dengan informasi lokasi yang akurat. Melalui pendekatan sistematis, penulis melakukan tinjauan terhadap perkembangan teknologi Android dan kebutuhan akan layanan panggilan darurat yang responsif [3]. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh M Arfan dalam pengembangan aplikasi pengaduan bencana menggunakan metode waterfall. Penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan sistem pengaduan bencana yang efektif dan belum adanya aplikasi yang memadai untuk mendukung hal tersebut di wilayah tersebut [4].

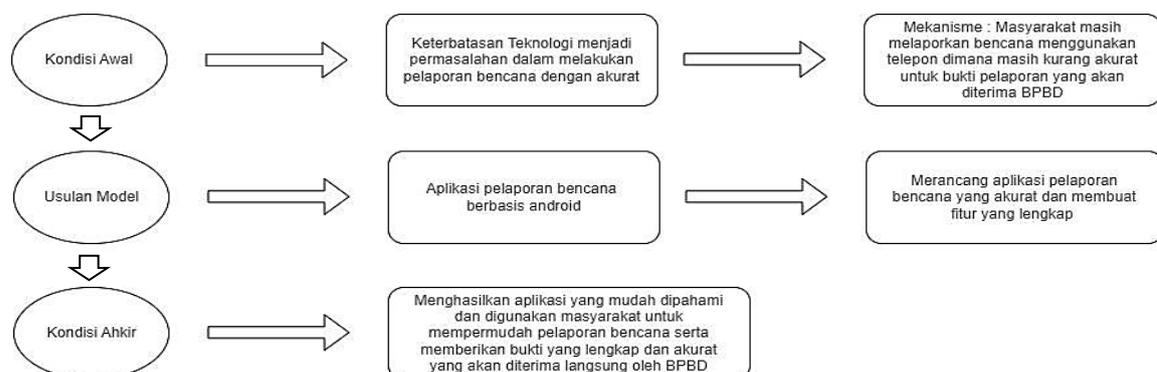
Penelitian selanjutnya oleh Rian Ordilla dengan membangun sistem pengaduan bencana di BPBD Siak dengan menggunakan metode waterfall. Keterbatasan fitur bawaan dan kurangnya dukungan komunitas yang aktif menjadi kekurangan pada penelitian ini [5]. Selanjutnya penelitian oleh Stevy terkait pengembangan aplikasi pelaporan bencana kebakaran berbasis android. Aplikasi tersebut dapat memudahkan pelaporan karena memiliki akses yang cepat, lokasi yang akurat, pemberitahuan cepat, serta pemantauan dan analisis [6]. Penelitian Muhammad Ilham dalam pengembangan aplikasi smart city menggunakan metode waterfall. Aplikasi memiliki fitur pemantauan *realtime*, penggunaan sensor, dan IoT, serta pengolahan data yang cepat dan efisien [7]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Elsa Yosepha dalam perancangan aplikasi pelaporan bencana menggunakan metode waterfall. Sistem memiliki aksesibilitas yang luas, kemudahan penggunaan, ketersediaan akses internet, pembaruan cepat dan mudah, integrasi dengan sistem penanggulangan bencana [8].

Pada penelitian pengoptimalan pelaporan bencana, dibuat sebuah sistem dalam bentuk aplikasi android yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh siapapun. Metode *User Centered Design* digunakan untuk memfokuskan kebutuhan masyarakat terkait pelaporan bencana alam. Aplikasi dibuat dengan menggunakan desain flowchart, interface, dan coding menggunakan bahasa pemrograman Kotlin serta pengelolaan data menggunakan database MySQL. Kotlin merupakan alternatif dari Java karena keduanya menargetkan JVM yang sama dan dapat hidup berdampingan dengan aman dalam satu aplikasi yang sama. Kotlin diiklankan sebagai bahasa yang dapat mendobrak keterbatasan Java, sehingga survei terbaru menunjukkan bahwa Kotlin mencapai penyebaran yang relevan di kalangan pengembang Java [9]. Sebagian besar penelitian dalam rekayasa perangkat lunak berfokus pada metode, teknik, dan alat pengembangan, serta mengeksplorasi dasar fundamental dari perangkat lunak yang dibuat melalui fase pengujian [10]. Aplikasi yang sudah dikembangkan kemudian dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengidentifikasi kesalahan berupa *bug* maupun *error* dalam sistem [11].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Kerangka Penelitian

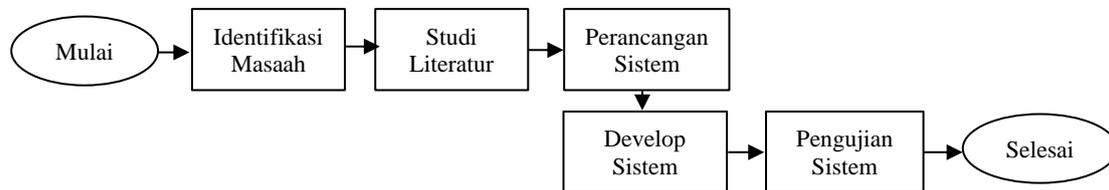
Penelitian dilakukan dengan menganalisa sistem yang ada saat ini, Analisa tersebut berfungsi sebagai pertimbangan dalam pembuatan sistem baru. Gambaran dari sistem dapat dilihat pada kerangka penelitian yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.2. Flowchart Penelitian

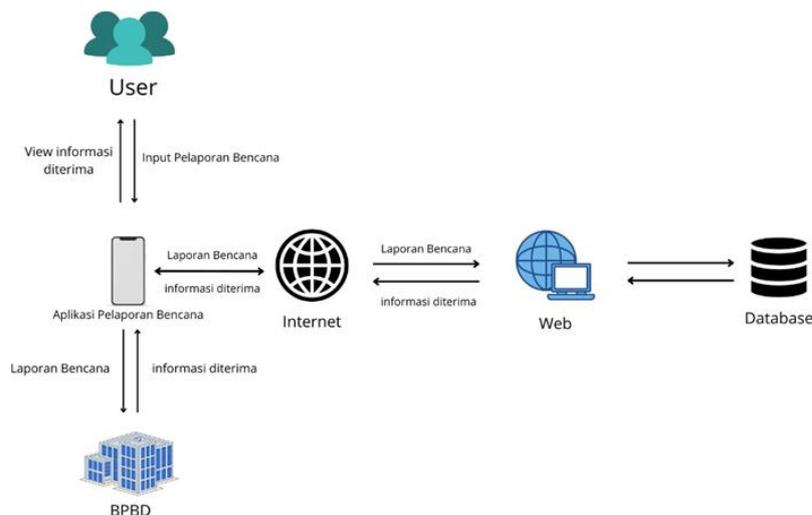
Pada penelitian ini digunakan suatu penggambaran grafik dari urutan prosedur untuk mempermudah penyelesaian masalah [12]. Penggambaran grafik tersebut menggunakan flowchart dengan menampilkan alir (*flow*) dari penelitian ini [13]. *Flowchart* dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada, kemudian diperlukan studi literatur sebagai pembanding. Kemudian perancangan sistem dilakukan sebagai dasar dari pengembangan sistem. Apabila sistem sudah jadi maka dilakukan pengujian pada hasil penelitian. Adapun alur dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Penelitian

2.3. Arsitektur Model

Pemodelan dari sistem baru dibuat dengan rancangan arsitektur. Dalam arsitektur model dijelaskan terkait kinerja sistem [14]. User dapat melakukan input pelaporan bencana ke dalam aplikasi, lalu aplikasi akan menyimpan data dalam database. Sistem juga akan menerima laporan bencana dan meneruskan laporan bencana kepada aplikasi BPBD Kabupaten Sleman, lalu sistem akan memberikan informasi pada aplikasi user bahwa laporan bencana sudah diterima dan akan ditangani. Arsitektur Model dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Model

2.4. Metode User Centered Design (UCD)

Metode User Centered Design (UCD) dalam pengembangan perangkat lunak dengan menetapkan user sebagai pusat dari proses pengembangan konteks, tujuan, dan lingkungan berdasarkan kebutuhan pengguna [15]. Metode ini juga merupakan bagian dari metode perancangan sistem *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang memusatkan kebutuhan pengguna sebagai acuan [16]. Tahapan dalam metode ini sebagai berikut.

1. Memahami Konteks Penggunaan
Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dengan menentukan calon pengguna terlebih dahulu. Penidentifikasi dilakukan dengan observasi dan wawancara pada masyarakat.
2. Melakukan Spesifikasi Kebutuhan Pengguna
Tahap ini menganalisa kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional yang diperlukan pada pengembangan sistem.
3. Merancang Solusi Desain
Rancangan spesifikasi pengguna dibuat menggunakan diagram untuk mengetahui alur kinerja sistem. Pemodelan yang digunakan adalah *Unified Modelling Language* (UML) karena diagramnya banyak dan bervariasi [17].

4. Mengevaluasi Desain Terhadap Kebutuhan Pengguna

Desain yang sudah dirancang kemudian dilakukan evaluasi apakah sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau harus dikembangkan lagi. Evaluasi tersebut dengan melakukan pengujian pada sistem.

2.5. Diagram *Unified Modelling Language*

Diagram UML digunakan dalam proses perancangan sistem pada penelitian ini. Diagram yang digunakan seperti Use Case Diagram dan Sequence Diagram [17]. Diagram tersebut menggambarkan alir data dari sistem disertai proses yang terjadi [18].

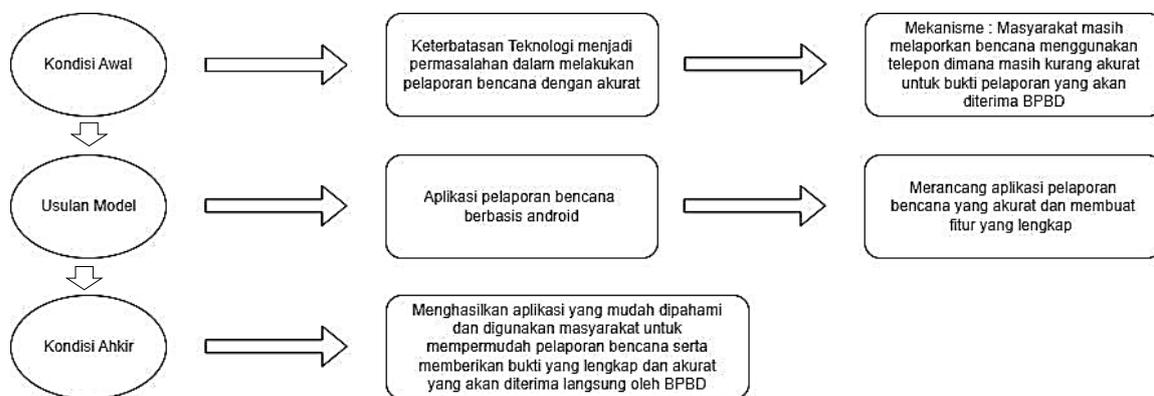
2.6. *Black Box Testing*

Sistem yang sudah dikembangkan kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui kinerja sistem. Pengujian dilakukan dengan membuat skenario uji dengan menerapkan metode *black box* [19]. Metode *black box* ini menguji apakah terdapat bug ataupun error pada sistem yang dikembangkan [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Memahami Konteks Penggunaan

Konteks penggunaan pada sistem dijelaskan dalam kerangka penelitian. Kerangka tersebut menjelaskan kondisi awal dari sistem yang memiliki banyak masalah. Kemudian dijelaskan usulan model yang akan diterapkan pada sistem baru dan kondisi akhir dari sistem yang dibuat. Kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Penelitian

3.2. Tahap Melakukan Spesifikasi Kebutuhan Pengguna

Spesifikasi kebutuhan pengguna menggunakan dua analisis yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses atau layanan yang nantinya harus disediakan oleh sistem. Mencangkup bagaimana sistem harus merespon pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Berikut kebutuhan fungsional pada sistem.

1. Kebutuhan Masukan

Kebutuhan masukan dari aplikasi pelaporan bencana berbasis android pada BPBD Kabupaten Sleman diantaranya seperti data nama dan nomor telepon pelapor, data lokasi kejadian, data tanggal kejadian, data isi laporan.

2. Kebutuhan Proses

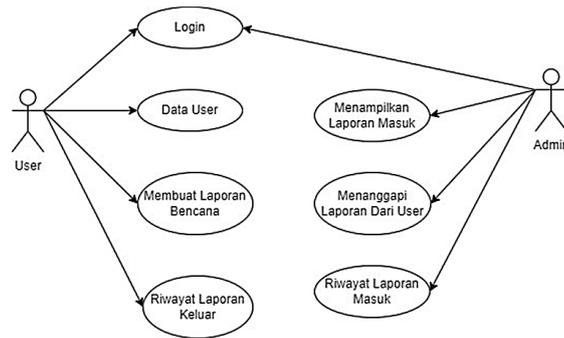
Proses yang terjadi pada aplikasi adalah proses pelaporan bencana yang dilakukan oleh masyarakat lalu diterima oleh BPBD Kabupaten Sleman dan pegawai BPBD Kabupaten Sleman akan menanggapi kejadian bencana tersebut.

3. Kebutuhan Pengeluaran

Kebutuhan pengeluaran dari aplikasi pelaporan bencana berbasis android pada BPBD Kabupaten Sleman diantaranya seperti informasi penerimaan laporan, dan informasi *history* laporan.

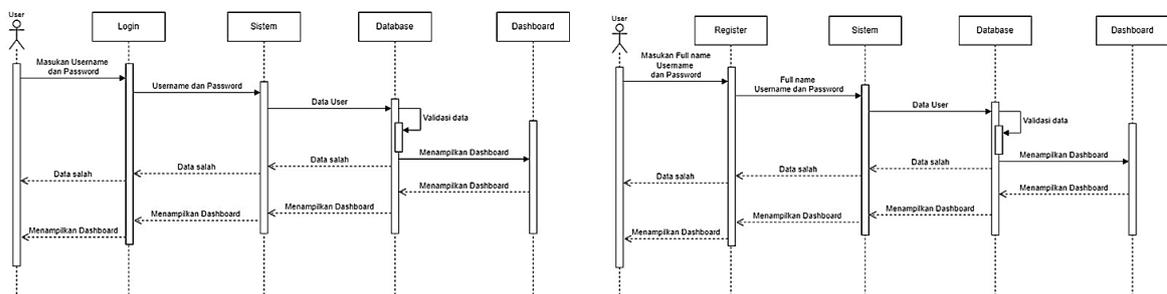
3.3. Tahap Merancang Solusi Desain

Tahap perancangan menggunakan perancangan konseptual dengan menggunakan beberapa diagram. *Use Case Diagram* menggambarkan proses yang terjadi pada sistem. Terdapat dua aktor yaitu user dan admin dapat dilihat pada Gambar 5.



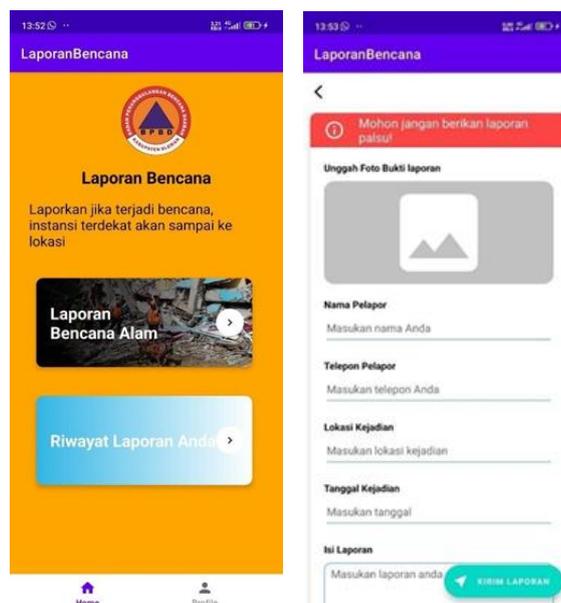
Gambar 5. Use Case Diagram

Perancangan diagram yang dilakukan selanjutnya adalah *Sequence Diagram*. *Sequence diagram* atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci. Diagram tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sequence Diagram Login and Register

Implementasi dari perancangan tersebut berupa aplikasi berbasis mobile. Antarmuka sistem yang dihasilkan diantaranya seperti halaman dashboard dan halaman laporan. Antarmuka dashboard merupakan halaman utama yang dilihat pengguna setelah berhasil *login*. Dashboard ini biasanya menampilkan berbagai menu atau tombol navigasi untuk mengakses fitur-fitur utama aplikasi seperti membuat laporan baru, melihat riwayat laporan, dan mengakses profil akun. Selain itu, dashboard juga dapat menampilkan ringkasan informasi penting atau notifikasi terbaru. Antarmuka laporan juga dibuat dan memungkinkan pengguna untuk membuat laporan baru. Pengguna diminta untuk mengisi beberapa informasi seperti mengunggah foto bukti, memasukkan nama pelapor, nomor telepon, lokasi kejadian, tanggal kejadian, dan deskripsi atau isi laporan. Setelah semua informasi diisi, pengguna dapat menekan tombol "Kirim Laporan" untuk mengirimkan laporan tersebut ke sistem. Kedua halaman dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Dashboard dan Halaman Laporan

3.4. Tahap Mengevaluasi Desain Terhadap Kebutuhan Pengguna

Pada tahap evaluasi ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *black box testing*. Skenario pengujian yang dibuat beserta hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
1	Melakukan registrasi dengan cara mengisi <i>username</i> , email dan <i>password</i> , lalu klik register.	Sistem akan menyimpan data <i>user</i> ke dalam <i>realtime</i> database firebase, lalu halaman akan berpindah ke halaman utama dan <i>username user</i> akan tampil di halaman utama.	Berhasil
2	Melakukan <i>login</i> dengan cara mengisi email dan <i>password</i> yang benar, lalu tekan <i>login</i> .	Sistem akan berpindah ke halaman utama dan <i>username user</i> akan tampil di halaman utama.	Berhasil
3	Melakukan <i>login</i> dengan cara mengisi email dan password yang salah, lalu tekan <i>login</i> .	Sistem akan menolak untuk masuk ke halaman utama.	Berhasil
4	Melakukan <i>login</i> dengan cara tidak mengisi email dan <i>password</i> , lalu tekan <i>login</i> .	Sistem akan menolak untuk masuk ke halaman utama.	Berhasil
5	Klik <i>button logout</i> .	Halaman akan pindah ke halaman <i>login</i> dan <i>user</i> diminta untuk melakukan <i>login</i> lagi jika ingin masuk ke aplikasi.	Berhasil
6	Klik tombol laporkan bencana alam.	Halaman akan pindah ke halaman laporkan bencana alam.	Berhasil
7	Melakukan laporkan dengan cara mengisi foto, nama, telepon, alamat, tanggal dan isi laporan dengan benar .	Sistem akan berpindah ke halaman utama dan menampilkan notifikasi “laporan berhasil dikirim”.	Berhasil
8	Klik tombol Riwayat Laporan	Halaman akan pindah ke halaman Riwayat laporan dan menampilkan list Riwayat laporan.	Berhasil
9	Klik tombol Profil	Halaman akan pindah ke halaman profil	Berhasil
10	Klik tombol edit foto profil	Sistem akan meminta konfirmasi ambil dari kamera atau galeri foto.	Berhasil
11	Melakukan input foto dari kamera.	Sistem akan menyimpan foto ke firebase jika pengguna sudah input foto dari kamera	Berhasil
12	Melakukan input foto dari galeri	Sistem akan menyimpan foto ke firebase jika pengguna sudah input foto dari galeri	Berhasil
13	Melakukan edit profil.	Ketika edit nama, email, alamat, telepon, lalu klik tombol edit profil maka menampilkan notifikasi “Profil berhasil diperbarui” dan data akan disimpan di firebase.	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa setiap skenario yang dibuat mendapatkan hasil yang beragam. Terdapat 13 skenario yang dibuat dan diuji oleh 30 responden sehingga dihasilkan data sebagai hasil uji. 30 responden melakukan pengujian dengan rata-rata keberhasilan 100%. Hal itu dibuktikan dari 13 skenario yang dapat dijalankan dengan baik. Sistem ini memiliki kinerja aplikasi yang baik dan dapat diterapkan di masyarakat.

3.5. Diskusi

Penelitian mengangkat pentingnya pengoptimalan pelaporan bencana melalui pengembangan aplikasi berbasis android dengan menggunakan metode User Centered Design (UCD) yang bertujuan untuk mempermudah masyarakat dalam melaporkan kejadian bencana secara cepat dan akurat. Pendekatan yang digunakan memastikan bahwa aplikasi dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi memberikan antarmuka yang intuitif dan memudahkan pengguna dalam melaporkan kejadian bencana, serta memberikan informasi yang akurat kepada pihak yang berwenang. Proses pengumpulan pelaporan bencana dapat menjadi alat yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan sistem manajemen bencana berbasis teknologi.

Secara keseluruhan, penelitian memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan teknologi dalam manajemen bencana. Masyarakat juga sangat terbantu karena sistem pelaporan bencana mudah dipahami dan digunakan. Aplikasi juga membuka pengembangan lebih lanjut agar fungsionalitas sistem semakin baik.

4. KESIMPULAN

Pelaporan bencana sering mengalami kendala dikarenakan tidak tersedia platform yang mampu diakses masyarakat. Berdasarkan masalah tersebut maka dibuat aplikasi berbasis android yang dikembangkan

menggunakan metode User Centered Design. Pengembangan aplikasi tersebut menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan database MySQL sebagai pengelola data laporan. Aplikasi pelaporan bencana yang dihasilkan dapat mengatasi masalah yang ada yaitu sebagai wadah untuk melakukan pelaporan terkait bencana sehingga dapat mempermudah masyarakat. Sistem aplikasi pelaporan bencana yang cepat dan mampu menampilkan data secara *real-time*, langkah - langkahnya adalah penggunaan teknologi *cloud*, optimalisasi algoritma pengolahan data dan implementasi sistem notifikasi cepat. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan mampu menangani masalah dan dapat diterapkan pada masyarakat. Sistem yang dihasilkan saat ini hanya melayani pelaporan satu arah, sehingga untuk kedepannya dapat dilakukan pengembangan dengan mengembangkan sistem agar dapat berjalan menjadi pelaporan dua arah melalui telfon maupun panggilan video.

REFERENSI

- [1] H. Rahmat, S. Pernanda, C. Casmini, A. Budiarto, S. Pratiwi, and M. Anwar, "The Urgensi of Altruism and Resilience In Natural Disaster Management Volunteers : A Literature Study," *Acta Islamica Counsensusia: Counselling Research and Applications*, vol. 1, no. 1, pp. 45–58, 2021.
- [2] F. I. Sukanto, S. Nurhidayati, and M. Verawati, "Pelatihan Siswa Tanggap Bencana sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Ponorogo," *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: <https://doi.org/10.37680/amalee.v2i1.178>.
- [3] A. Wijaya, "Pembuatan Aplikasi Panggilan Darurat Berbasis Android Menggunakan Location Based Services," *Journal Scientific and Applied Informatics*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [4] M. Arfan, "Aplikasi Pengaduan Bencana Pada Dinas Pemadam Kebakaran Di Pulau Bengkalis Berbasis Android," Politeknik Negeri Bengkalis, 2020.
- [5] R. Ordila, "Rancang Bangun Sistem Pengaduan Bencana Di BPBD Siak (Menggunakan Framework Codeigniter)," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 1, pp. 14–19, 2021, doi: <https://doi.org/10.33060/JIK/2021/Vol10.Iss1.205>.
- [6] S. Z. Waelaruno, Y. Rindengan, and X. Najoan, "Fire Disaster Reporting Application Development Based On Android," *Universitas Sam Ratulangi Repository*, Nov. 2021, Accessed: Dec. 01, 2024. [Online]. Available: <http://repo.unsrat.ac.id/id/eprint/3517>
- [7] M. I. Alhari, H. Nuraliza, and A. Fajrillah, "Implementasi Aplikasi Smart City Pada Management Informasi Mitigasi Bencana Kekeringan," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 16, no. 1, pp. 9–18, 2022, doi: <https://doi.org/10.32815/jitika.v16i1.654>.
- [8] E. Yosepha, Widiatry, and V. Pranatawijaya, "Rancang Bangun Aplikasi Pelaporan Bencana Di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Bpbd) Kabupaten Gunung Mas Berbasis Website," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 135–144, 2023, doi: <https://doi.org/10.47111/jointecoms.v3i2.10823>.
- [9] L. Ardito, R. Coppola, G. Malnati, and M. Torchiano, "Effectiveness of Kotlin vs. Java in android app development tasks," *Inf Softw Technol*, vol. 127, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106374>.
- [10] N. Syafitri and S. Sancoko, "Mobile-based Dental Clinic Application as an Optimal Reservation Control System," *Int J Comput Appl*, vol. 185, no. 33, Sep. 2023.
- [11] J. Shadiq, A. Safei, and R. Loly, "Penguujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, Jun. 2021, doi: <https://doi.org/10.51211/imbi.v5i2.1561>.
- [12] A. Zalukhu, S. Purba, and D. Darma, "Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart," *Jurnal Teknologi Informasi dan Industri*, vol. 4, no. 1, Sep. 2023, Accessed: Dec. 01, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>
- [13] A. Setiawan, A. T. Prastowo, and D. Darwis, "Sistem Monitoring Keberadaan Posisi Mobil Berbasis GPS dan Penyadap Suara Menggunakan Smartphone," *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTikom)*, vol. 3, no. 1, pp. 35–44, 2022, doi: <https://doi.org/10.33365/jtikom.v3i1.1644>.
- [14] Alip, A. Kosasi, I. Yulani, G. Syarifuddin, and David, "Implementation of Model View Controller Architecture on Online Store Website," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 3, no. 2, pp. 135–150, Dec. 2021.
- [15] M. Iqbal, G. Marthasari, and I. Nuryasin, "Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada Perancangan Aplikasi Darurat Berbasis Android," *Jurnal Repositor*, vol. 2, no. 2, pp. 201–214, Feb. 2020.
- [16] D. Mubiarto, R. Isnanto, and I. Windasari, "Perancangan User Interface dan User Experience (UI/UX) pada Aplikasi 'BCA Mobile' Menggunakan Metode User Centered Design (UCD)," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 1, no. 4, pp. 209–216, Mar. 2023, doi: <https://doi.org/10.14710/jtk.v1i4.37686>.
- [17] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *Jurnal FASILKOM (teknologi inFormASi dan ILmu KOMputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021, doi: <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2673>.

- [18] A. Putri, A. Hafizhah, F. Rahmah, R. Muslikhah, and S. Nabila, "Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopel)," *JIKM: Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, pp. 130–139, Nov. 2021, doi: <https://doi.org/10.47927/jikb.v12i2.150>.
- [19] A. Putra and F. Andriyanto, "Pengujian Aplikasi Point of Sale Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing," *Jurnal Bina Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 74–78, Feb. 2020.
- [20] A. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. Giansyah, and M. Hamzah, "Pengujian Black Box dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web," *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.