

RANCANG BANGUN APLIKASI TANGGAP DARURAT BERBASIS ANDROID

Jonathan A. Z. Kamagi¹, Angelia M. Adrian^{1,*}, Junaidy B. Sanger¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Katolik De La Salle Manado
e-mail: madrian@unikadelasalle.ac.id

Abstrak—Respons cepat dalam situasi darurat merupakan faktor krusial untuk meminimalkan risiko korban jiwa dan kerugian materi. Platform pelaporan darurat berbasis web yang telah tersedia masih menghadapi keterbatasan dalam hal aksesibilitas, integrasi lokasi, serta penyampaian informasi secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan RescueHub, sebuah aplikasi tanggap darurat berbasis Android yang memanfaatkan teknologi geolokasi dan notifikasi berbasis radius. Aplikasi ini memungkinkan pengguna melaporkan kejadian darurat dengan deteksi lokasi otomatis serta memberikan notifikasi kepada pengguna lain dalam radius tertentu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu meningkatkan kecepatan penyampaian informasi dan mendukung koordinasi antar masyarakat dalam situasi darurat. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi pendukung sistem tanggap darurat berbasis partisipasi masyarakat di Kota Manado.

Kata Kunci – Aplikasi Android, Tanggap Darurat, Geolokasi

I. PENDAHULUAN

Situasi darurat dapat terjadi kapan saja dan di mana saja, baik dalam bentuk kecelakaan lalu lintas, bencana alam, tindak kriminal, maupun kondisi medis mendesak. Kecepatan dan ketepatan respons menjadi faktor krusial dalam menentukan tingkat keselamatan korban [1]. Di banyak wilayah perkotaan, termasuk Kota Manado, masih terdapat keterbatasan dalam sistem pelaporan dan penanganan darurat yang berdampak pada keterlambatan bantuan.

Perkembangan teknologi perangkat bergerak, khususnya smartphone berbasis Android, membuka peluang untuk membangun sistem tanggap darurat yang lebih responsif dan mudah diakses. Integrasi teknologi geolokasi memungkinkan pendeteksian lokasi kejadian secara akurat, sementara notifikasi real-time dapat mempercepat penyebaran informasi kepada pihak-pihak terdekat yang berpotensi memberikan bantuan [2].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah aplikasi tanggap darurat berbasis Android yang bertujuan untuk meningkatkan koordinasi antar pengguna dan mempercepat proses pelaporan serta respons terhadap kejadian darurat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk berjalan pada perangkat bergerak dan memberikan kemudahan akses bagi pengguna dalam berbagai kondisi [3]. Android sebagai sistem operasi mobile bersifat open-source dan memiliki ekosistem pengembangan yang luas, sehingga banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi layanan publik [4].

Tanggap Darurat

Konsep tanggap darurat menekankan pada kesiapsiagaan, respons cepat, dan koordinasi antar pihak terkait untuk meminimalkan dampak kejadian [5]. Dalam konteks teknologi informasi, sistem tanggap darurat berbasis aplikasi telah banyak dikembangkan dengan memanfaatkan geolokasi dan pemetaan digital untuk meningkatkan akurasi informasi lokasi [6].

Teknologi Geolokasi

Teknologi geolokasi, seperti Global Positioning System (GPS), memungkinkan aplikasi menentukan posisi pengguna secara real-time. Integrasi dengan layanan pemetaan digital, misalnya Google Maps, memberikan visualisasi lokasi yang akurat dan memudahkan navigasi menuju titik kejadian [7].

III. METODE PENELITIAN

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan sistematis, sehingga sesuai untuk pengembangan aplikasi dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas [8]. Tahapan yang dilakukan meliputi:

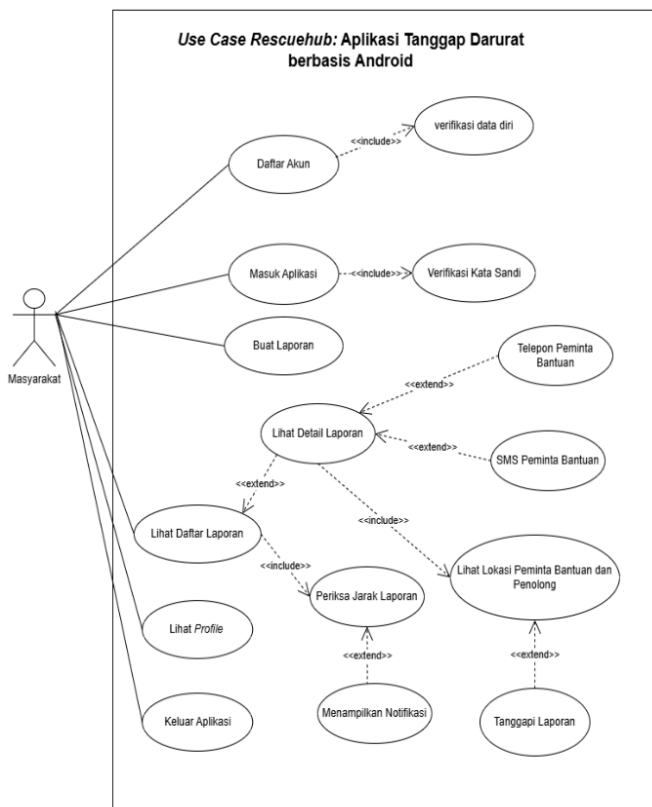
1. Analisis Kebutuhan, yaitu pengumpulan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem melalui wawancara dan observasi.
2. Perancangan Sistem, mencakup perancangan arsitektur aplikasi, diagram UML, dan desain antarmuka pengguna.
3. Implementasi, yaitu pengkodean aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan Java pada platform Android.

4. Pengujian, dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

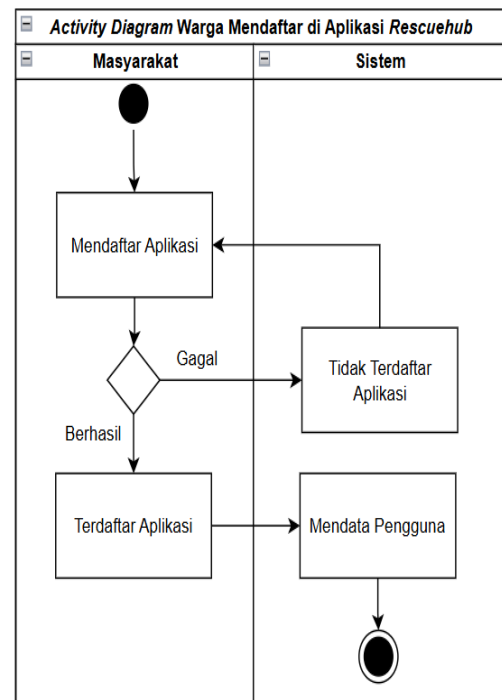
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi yang dirancang memiliki dua jenis pengguna, yaitu *Help Seekers* sebagai pelapor kejadian darurat dan *Local Heroes* sebagai pengguna yang memberikan respons. Sistem memungkinkan pelaporan kejadian dengan pendeteksian lokasi otomatis dan pengiriman data ke *server* pusat.

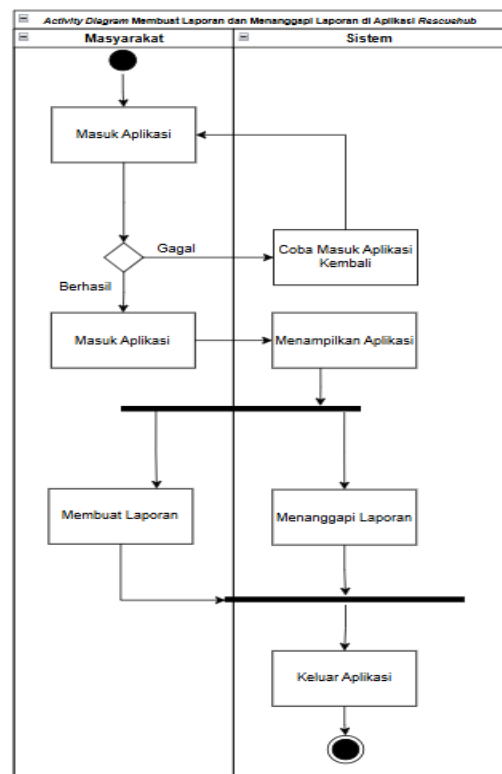
Perancangan sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram* (Gambar 1), *activity diagram* (Gambar 2 dan 3), dan *class diagram* (Gambar 4) untuk memodelkan fungsionalitas dan struktur sistem. Selain itu, *Entity Relationship Diagram* (ERD) pada Gambar 5 digunakan untuk merancang basis data yang menyimpan informasi pengguna, laporan kejadian, dan status penanganan.



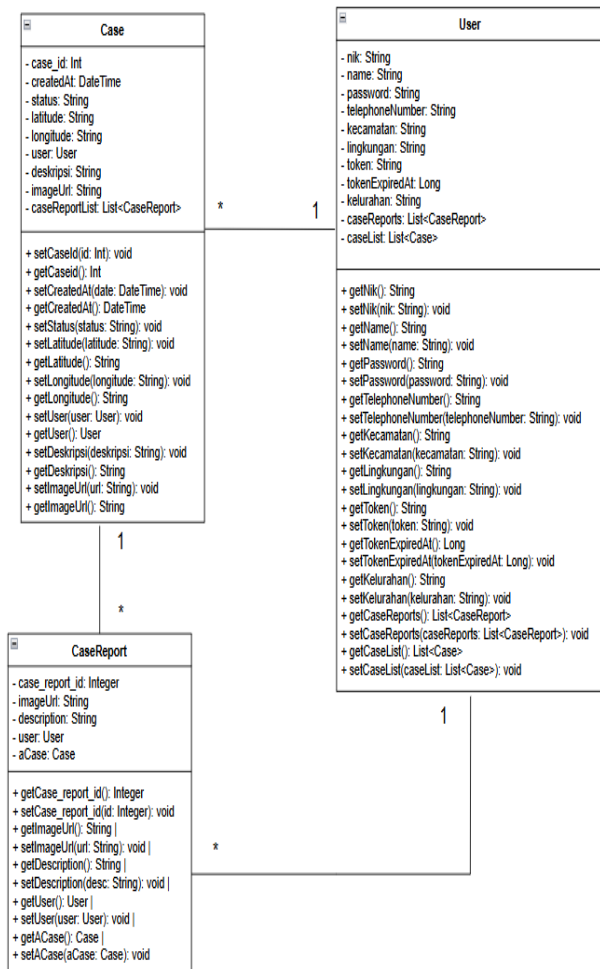
Gambar 1. Use Case Aplikasi RescueHub



Gambar 2. Activity Diagram Warga Mendaftar di Aplikasi RescueHub



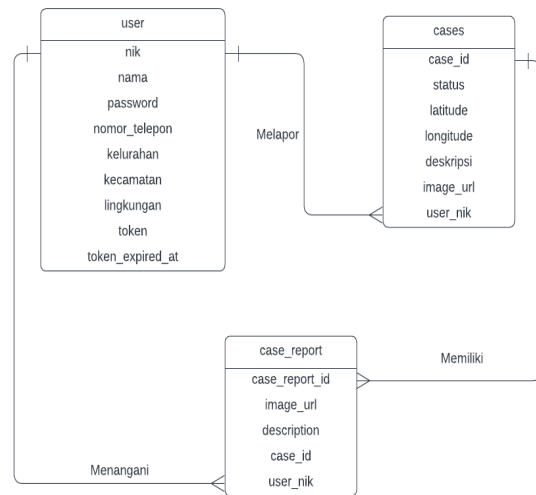
Gambar 3. Activity Diagram Melapor dan Menanggapi Laporan



Gambar 4. Class Diagram

Diagram ini mencakup tiga kelas utama (Gambar 4), yaitu *User*, *Case*, dan *CaseReport*. Setiap kelas memiliki relasi asosiasi satu sama lain. Objek-objek dari kelas *User* dapat membuat banyak laporan menggunakan kelas *Case*. Setiap objek dari kelas *Case* berhubungan dengan banyak objek *CaseReport*, yang dalam konteks ini merujuk pada laporan penanganan kasus. Selain itu, setiap objek *User* juga terasosiasi dengan banyak objek *CaseReport*.

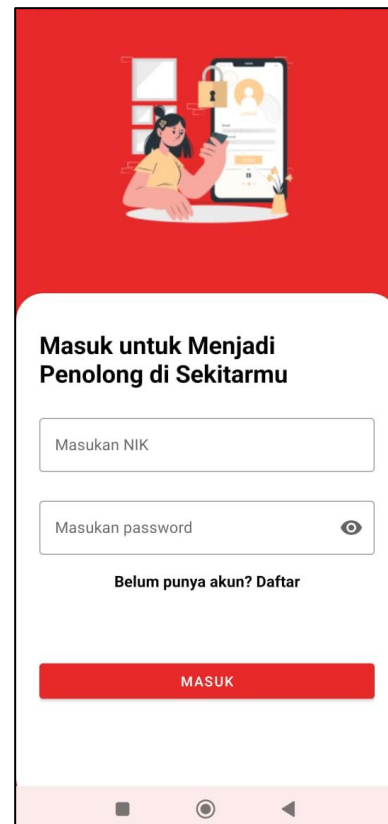
Gambar 5 menunjukkan ERD untuk basis data dari Aplikasi yang dibangun. Pada ERD tersebut terdapat tiga entitas, yaitu *user*, *cases*, dan *case_report*. Ada relasi melapor antara entitas *user* dengan entitas *cases*, dan setiap satu user bisa melaporkan banyak *cases*. Ada juga relasi menangani antara entitas *user* dengan entitas *case_report*, di mana setiap *user* bisa menangani banyak kasus. Selain itu ada juga relasi memiliki antara entitas *cases* dan entitas *case_report* yang menggambarkan bahwa satu *case* bisa memiliki banyak *case report*.



Gambar 5. ERD

Implementasi aplikasi dilakukan pada platform Android dengan memanfaatkan Android Studio sebagai lingkungan pengembangan. Bahasa pemrograman Kotlin digunakan untuk pengembangan antarmuka dan logika aplikasi, sedangkan backend dikembangkan menggunakan *framework Spring Boot* dan basis data relasional *MariaDB*.

Fitur utama aplikasi meliputi pendaftaran dan autentikasi pengguna, pembuatan laporan darurat dengan lokasi otomatis, penampilan laporan dalam radius tertentu, serta notifikasi real-time kepada pengguna terdekat. Integrasi Google Maps API digunakan untuk menampilkan peta dan lokasi kejadian.



Gambar 6. Tampilan Halaman Login

Silahkan Daftar Terlebih Dahulu

Masukan NIK

Masukan nama

Masukan nomor telepon

Masukan kecamatan

Masukan kelurahan

Masukan lingkungan

Masukan kata sandi

DAFTAR

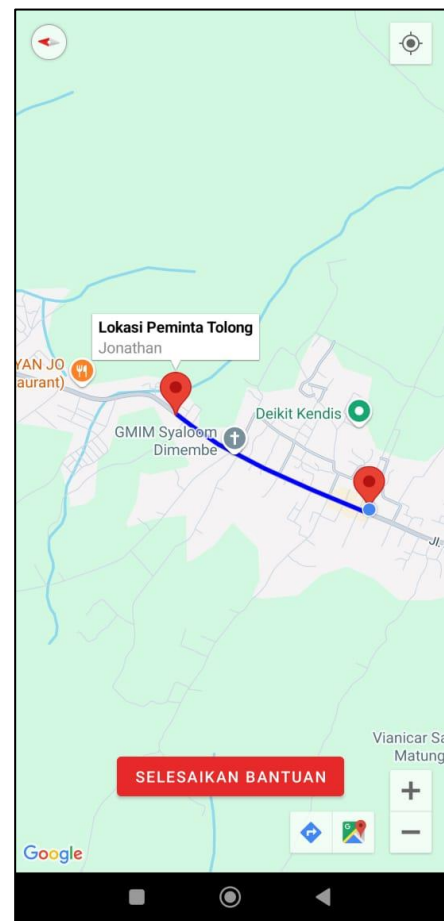
Gambar 7. Tampilan Halaman Daftar

Pengguna diwajibkan untuk mengisi semua kolom yang tersedia dalam formulir pendaftaran agar proses pendaftaran dapat berjalan dengan lancar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7. Setiap kolom yang kosong atau tidak terisi dengan informasi yang diperlukan akan mengakibatkan pendaftaran gagal, karena sistem membutuhkan data yang lengkap dan valid untuk memproses pendaftaran dengan benar. Untuk memastikan bahwa semua kolom diisi, sistem akan memberikan peringatan atau pesan kesalahan yang memberitahukan pengguna mengenai kolom yang belum terisi. Hal ini bertujuan untuk mencegah kesalahan dalam proses pendaftaran dan memastikan bahwa pengguna dapat melanjutkan ke langkah berikutnya setelah seluruh data yang diperlukan terisi dengan lengkap dan benar.



Gambar 8. Tampilan Notifikasi

Gambar 8 menunjukkan notifikasi yang akan muncul ketika ada laporan kasus baru yang berada di radius 5 kilometer dari lokasi pengguna. Notifikasi ini berisi ikon, judul, *timestamp*, dan konten yang memberikan informasi kepada pengguna.

Gambar 9. Tampilan Halaman Lokasi *Helpseekers*

Halaman Lokasi *Helpseekers* (Gambar 9) dirancang untuk memberikan pengalaman navigasi yang jelas dan efisien bagi pengguna yang sedang bersiap menanggapi kasus darurat. Aplikasi menampilkan peta interaktif yang memperlihatkan lokasi pengguna yang siap memberikan bantuan serta lokasi *Help Seeker* yang membutuhkan pertolongan. Peta ini memanfaatkan layanan *Google Maps* untuk memberikan visualisasi rute perjalanan yang akan ditempuh oleh pengguna menuju lokasi *Help Seeker*. Rute ini akan memperlihatkan jalur yang paling cepat dan efisien, memandu pengguna agar dapat segera sampai ke lokasi dengan aman dan tepat waktu.

Gambar 10 menunjukkan Tampilan Halaman Buat Laporan. Pengguna dapat berperan sebagai *Help Seeker* dengan membuat laporan terkait keadaan darurat yang mereka alami. Pengguna diberikan opsi untuk memilih gambar dari galeri perangkat atau langsung mengambil gambar menggunakan kamera untuk melengkapi laporan. Setelah gambar dipilih atau diambil, pengguna diwajibkan untuk mengisi deskripsi laporan secara rinci, menjelaskan situasi dan kebutuhan bantuan yang diperlukan. Deskripsi yang jelas akan membantu pihak yang menerima laporan dalam menentukan tindakan yang tepat. Setelah semua informasi lengkap, pengguna dapat menekan tombol unggah untuk mengirimkan laporan tersebut, yang akan disampaikan kepada pihak yang dapat memberikan pertolongan. Laporan yang dikirimkan juga akan tercatat dalam sistem untuk referensi lebih lanjut.



Gambar 10. Tampilan Halaman Buat Laporan



Gambar 11. Tampilan Halaman Unggah Penanganan Laporan

Gambar 11 merupakan Tampilan Halaman Unggah Penanganan Laporan. Pengguna dapat berperan sebagai *Local Heroes* dengan mengunggah laporan penanganan kasus yang telah mereka lakukan. Pengguna diberikan opsi untuk memilih gambar dari galeri perangkat atau langsung mengambil gambar menggunakan kamera. Gambar yang diunggah harus relevan dengan penanganan kasus, seperti foto situasi atau kondisi setelah bantuan diberikan. Setelah memilih atau mengambil gambar, pengguna diminta untuk melengkapi deskripsi mengenai penanganan kasus, termasuk langkah-langkah yang diambil, jenis kasus, dan kondisi terakhir setelah penanganan. Deskripsi ini penting untuk memberi pemahaman lebih lanjut mengenai kasus yang ditangani. Setelah semua data diisi, pengguna dapat menekan tombol unggah untuk menyelesaikan proses pengunggahan laporan, yang kemudian akan disimpan dalam sistem. Implementasi Basis Data dapat dilihat pada Gambar 12-15.

Tabel	Tindakan	Baris	Jenis	Penyortiran	Ukuran	Beban
<input type="checkbox"/> cases	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> case_report	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> user	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	7	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 KB	-
3 tabel Jumlah		13 InnoDB utf8mb4_general_ci 144.0 KB				

Gambar 12. Implementasi Basis Data Tabel Keseluruhan Aplikasi

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Terimalai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	nik	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	nama	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	password	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	nomor_telepon	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 5	kecamatan	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 6	lingkungan	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 7	token	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 8	token_expired_at	bigint(50)		Ya	NULL				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 9	kelurahan	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL				Ubah Hapus Lainnya

Gambar 13. Implementasi Basis Data Tabel User

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Terimalai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	case_id	int(11)		Tidak	Tidak ada			AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	created_at	datetime		Tidak	current_timestamp()				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	status	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	latitude	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 5	longitude	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 6	deskripsi	varchar(500)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 7	image_url	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 8	user_nik	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL				Ubah Hapus Lainnya

Gambar 14. Implementasi Basis Data Tabel Cases

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Terimal	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	case_report_id	int(11)		Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT			Ubah Hapus Lainnya
2	image_url	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
3	description	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	Tidak	Tidak ada				Ubah Hapus Lainnya
4	case_id	int(11)		Ya	NULL				Ubah Hapus Lainnya
5	user_nik	varchar(50)	utf8mb4_general_ci	Ya	NULL				Ubah Hapus Lainnya

Gambar 15. Implementasi Basis Data Tabel *Case Report*

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode pengujian fungsional (*black-box testing*) untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama, seperti pelaporan kejadian, penampilan lokasi, dan notifikasi, dapat berjalan dengan baik pada berbagai versi Android.

Pembahasan hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu meningkatkan kecepatan penyampaian informasi dan mempermudah koordinasi antar pengguna dalam situasi darurat, dibandingkan dengan sistem berbasis *web* konvensional.

Tabel 1. Pengujian Fitur Login

Kegiatan Pengujian	Hasil Aktual
Memasukkan NIK yang tidak terdaftar dan memasukan kata sandi yang tidak terdaftar	Gagal <i>login</i>
Memasukkan NIK yang terdaftar dan memasukan kata sandi yang salah	Gagal <i>login</i>
Memasukkan NIK yang tidak terdaftar dan memasukan kata sandi yang terdaftar	Gagal <i>login</i>
Memasukkan NIK dan kata sandi yang terdaftar	Berhasil <i>login</i>

Tabel 2. Pengujian Halaman Buat Laporan

Kegiatan Pengujian	Hasil Aktual
Menekan tombol galeri	Membuka galeri
Menekan tombol kamera	Membuka kamera
Mengisi keterangan pada <i>text field</i>	Teks tersimpan pada <i>text field</i>
Menekan tombol minta tolong ketika keterangan diisi dan ada gambar yang memiliki ekstensi dan ukuran yang sesuai	Berhasil membuat laporan
Menekan tombol minta pertolongan ketika keterangan diisi namun, tidak ada gambar	Gagal membuat laporan
Menekan tombol minta pertolongan ketika keterangan tidak diisi namun, ada gambar	Gagal membuat laporan
Menekan tombol minta pertolongan ketika keterangan tidak diisi dan tidak ada gambar	Gagal membuat laporan
Mengunggah laporan dengan gambar ekstensi JPEG, JPG, dan PNG	Berhasil membuat laporan
Mengunggah laporan dengan gambar selain ekstensi JPEG, JPG, dan PNG	Gagal membuat laporan
Mengunggah laporan dengan gambar berukuran lebih dari 5 MB	Gagal membuat laporan

Kegiatan Pengujian	Hasil Aktual
Menunggah laporan dengan gambar kurang dari sama dengan 5 MB	Berhasil membuat laporan

Tabel 3. Pengujian Halaman Unggah Penanganan Laporan

Kegiatan Pengujian	Hasil Aktual
Menekan tombol galeri	Membuka galeri
Menekan tombol kamera	Membuka kamera
Mengisi keterangan pada <i>text field</i>	Teks tersimpan pada <i>text field</i>
Menekan tombol unggah penanganan ketika keterangan diisi dan ada gambar yang memiliki ekstensi dan ukuran yang sesuai	Berhasil melaporkan penanganan
Menekan tombol unggah penanganan ketika keterangan diisi namun, tidak ada gambar	Gagal melaporkan penanganan
Menekan tombol unggah penanganan ketika keterangan tidak diisi namun, ada gambar	Gagal melaporkan penanganan
Menekan tombol unggah penanganan ketika keterangan tidak diisi dan tidak ada gambar	Gagal melaporkan penanganan
Mengunggah laporan dengan gambar ekstensi JPEG, JPG, dan PNG	Berhasil melaporkan penanganan
Mengunggah laporan dengan gambar selain ekstensi JPEG, JPG, dan PNG	Gagal melaporkan penanganan
Mengunggah laporan dengan gambar berukuran lebih dari 5 MB	Gagal melaporkan penanganan
Menunggah laporan dengan gambar kurang dari sama dengan 5 MB	Berhasil melaporkan penanganan
Mengunggah laporan dengan gambar yang sesuai dan keterangan diisi namun tidak terhubung dengan internet	Gagal melaporkan penanganan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi tanggap darurat berbasis Android yang memanfaatkan teknologi geolokasi dan notifikasi *real-time*. Aplikasi ini mampu mempercepat proses pelaporan dan meningkatkan koordinasi antar masyarakat dalam penanganan situasi darurat.

B. Saran

Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan memperluas cakupan wilayah dan integrasi dengan instansi resmi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, *Emergency Response Framework*, WHO Press, 2017.
- [2] A. Andrei dan B. Smith, “Mobile-based emergency response systems: A review,” *International Journal of Information Systems*, vol. 12, no. 3, pp. 45–53, 2019.
- [3] R. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 8th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2015.
- [4] [Android Developers, “Android overview,” 2024. [Online]. Available: <https://developer.android.com>
- [5] J. Coppola, *Introduction to Emergency Management*, 4th ed. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 2018.
- [6] S. Lee et al., “Location-based services for emergency management,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 12345–12356, 2019.
- [7] Google, “Google Maps Platform Documentation,” 2024. [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps>
- [8] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2016.