

Rancang Bangun Sistem Pelaporan Kriminal Berbasis Mobile Menggunakan Location-Based Service (LBS)

Zakarias Kuda Kumaniren^{1*}, Dominikus Boli Watomakin², Maria Beliti Hewen³

^{1*}Teknik Informatika, Institut Keguruan dan Teknologi Lantuka, Indonesia

^{2,3}Institut Keguruan dan Teknologi Lantuka, Indonesia

e-mail: ^{1*}kumanireny@gmail.com

e-mail: ²j1mmywatomakin@email.com

e-mail: ³hewenmaria@gmail.com

Keywords:

*Criminal Report;
Location-Based Service;
GPS;
Haversine Formula;
Mobile Application.*

ABSTRACT

Handling of crime reports in Larantuka District, East Flores Regency, is still done manually, which slows down reporting and results in inaccurate location information. This study aims to develop a mobile-based crime reporting system using Location-Based Service (LBS) to send reports in real time along with GPS coordinates and photographic evidence. The system was developed using the Waterfall method using Flutter and Firebase, then tested through Black Box Testing and accuracy testing using the Haversine formula compared to Google Maps. The test results showed that all system functions ran as expected, with an average distance difference of 16.2 meters, which is categorized as accurate. Unlike prior LBS-based crime reporting systems that rely on manual location tagging and user-satisfaction testing, the novelty of this study lies in automatic GPS coordinate capture that is quantitatively validated using the Haversine formula, together with an expanded scope covering report disposition to officers by handling unit, route determination to the crime scene, status updates, and real-time report monitoring in a single integrated platform. The developed system is able to improve reporting effectiveness and support the acceleration of report handling by the East Flores Police

Kata Kunci:

*Laporan Kriminal;
Location-Based Service;
GPS;
Rumus Haversine;
Aplikasi Mobile.*

ABSTRAK

Penanganan laporan kriminal di Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur masih dilakukan secara manual sehingga memperlambat pelaporan dan menyebabkan informasi lokasi kurang akurat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pelaporan kriminal berbasis mobile menggunakan *Location-Based Service* (LBS) untuk mengirim laporan secara *real-time* beserta koordinat GPS dan bukti foto. Sistem dikembangkan dengan metode *Waterfall* menggunakan Flutter dan Firebase, kemudian diuji melalui *Black Box Testing* serta pengujian akurasi menggunakan rumus Haversine yang dibandingkan dengan Google Maps. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai harapan, dengan rata-rata selisih jarak 16,2 meter yang termasuk kategori akurat. Berbeda dari sistem pelaporan kriminal berbasis LBS sebelumnya yang mengandalkan penandaan lokasi manual dan pengujian kepuasan pengguna, kebaruan penelitian ini terletak pada penangkapan koordinat GPS secara otomatis yang divalidasi akurasi secara kuantitatif menggunakan rumus *Haversine*, serta perluasan cakupan sistem hingga disposisi laporan ke petugas, penentuan rute ke TKP, pembaruan status, dan pemantauan laporan secara *real-time* dalam satu platform terintegrasi. Sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas pelaporan dan mendukung percepatan penanganan laporan oleh Polres Flores Timur.

Korespondensi Penulis *):

Zakarias Kuda Kumaniren
Institut Keguruan dan Teknologi Lantuka
Flores Timur, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

Diajukan: 04-06-2026 | Direvisi: 10-07-2026 | Diterima: 22-08-2026 | Diterbitkan: Agustus 2026

This Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) |  CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Tindak kriminalitas di Indonesia masih menjadi persoalan yang terus disorot masyarakat, mulai dari pencurian, perampokan, pemerasan, hingga tindak kekerasan lain terhadap korban. Data statistik kriminalitas Kabupaten Flores Timur, khususnya Kecamatan Larantuka, mencatat 442 kasus pada tahun 2021, menurun menjadi 338 kasus pada tahun 2022, kemudian meningkat kembali menjadi 461 kasus pada tahun 2023[1]. Kondisi ini menunjukkan bahwa dibutuhkan sarana pengaduan digital yang memungkinkan masyarakat dan pihak kepolisian bertukar informasi tindak kriminal secara *real time* [2].

Salah satu kendala utama dalam penanganan kasus kriminal di wilayah Polres Flores Timur adalah proses pelaporan yang masih manual: pelapor harus datang langsung ke kantor polisi, penyampaian lokasi kejadian dilakukan secara lisan sehingga rawan tidak akurat, serta belum ada mekanisme pengiriman bukti digital berupa foto atau video bersamaan dengan laporan. Kondisi tersebut dapat menjadi hambatan dalam proses pelaporan dan berpotensi memperlambat tindak lanjut aparat [3].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem pelaporan kriminal berbasis *Location-Based Service* (LBS) yang memungkinkan masyarakat mengirimkan laporan secara *real-time* melalui *smartphone*. Sistem secara otomatis mengambil koordinat lokasi kejadian menggunakan *Global Positioning System* (GPS) sehingga informasi lokasi terkirim bersamaan dengan laporan dan bukti foto ke pihak kepolisian, sehingga proses verifikasi, penentuan lokasi kejadian, dan penanganan laporan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat [4].

Penelitian yang paling relevan dengan penelitian ini adalah penelitian Alvira Julita dan Hasnawi [2] yang juga merancang sistem pelaporan kriminal berbasis LBS, serta penelitian Arifin dan Triyanto [3] yang menerapkan LBS pada sistem tombol bahaya untuk keamanan lingkungan. Pada penelitian [2], lokasi kejadian ditentukan dengan cara pelapor menandai titik lokasi secara manual pada peta, dan pengujian sistem hanya berupa survei kepuasan pengguna (*beta testing*) tanpa validasi akurasi lokasi secara kuantitatif. Sistem pada penelitian tersebut juga terbatas pada proses pengiriman laporan ke admin, tanpa alur disposisi ke petugas berdasarkan bidang penanganan, penentuan rute menuju TKP, maupun pembaruan status penanganan secara *real-time*. Penelitian [3] berfokus pada notifikasi darurat melalui tombol bahaya dan belum mencakup pengelolaan siklus penanganan laporan secara menyeluruh. Kedua penelitian ini menjadi acuan pembandingan utama untuk menegaskan posisi kebaruan penelitian yang diusulkan. Isu ketidaktepatan penunjuk lokasi juga ditemukan pada aplikasi berbasis LBS lain seperti aplikasi transportasi daring, yang turut memengaruhi tingkat kepuasan penggunaannya [5], sehingga validasi akurasi lokasi menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan sistem sejenis.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan LBS pada berbagai bidang pelayanan. Penerapan LBS pada pencarian rumah kontrakan dengan metode *Prototype* menghasilkan sistem informasi yang mempermudah masyarakat mencari hunian sekaligus membantu pemilik kost mempromosikan usahanya [6]. Penerapan LBS dengan metode *Extreme Programming* juga digunakan untuk pengenalan ruangan berbasis GPS dan Google Maps API agar informasi lokasi dapat diperoleh secara cepat dan akurat [7]. Pada bidang otomotif, LBS diterapkan untuk memetakan dan mencari lokasi bengkel ban terdekat secara *real-time* [8], sementara pada bidang kepegawaian LBS dipadukan dengan *Firestore* untuk sistem presensi pegawai berbasis lokasi agar kehadiran tidak dapat dimanipulasi [9]. Pada sektor pariwisata, LBS dimanfaatkan untuk memetakan objek wisata, penginapan, dan event lokal secara *real-time* [10]. Kelima penelitian tersebut menunjukkan bahwa LBS dapat diterapkan secara luas pada berbagai layanan berbasis lokasi, namun belum menjawab keterbatasan pada sistem sejenis di bidang pelaporan kriminal. Penerapan LBS secara khusus pada pelaporan tindak kejahatan juga ditemukan pada sistem informasi geografis untuk pelaporan dan pelacakan kejahatan berbasis Android [11], serta pada aplikasi pelaporan tindak kejahatan berbasis mobile yang memungkinkan masyarakat mengirimkan laporan secara cepat kepada pihak berwajib [12], yang menegaskan relevansi pendekatan berbasis lokasi untuk penanganan kasus kriminal. Berbeda dari penelitian yang mengandalkan penandaan lokasi manual dan pengujian kepuasan pengguna, kebaruan penelitian ini terletak pada penangkapan koordinat GPS secara otomatis yang divalidasi akurasinya secara kuantitatif menggunakan rumus *Haversine* terhadap Google Maps, serta perluasan cakupan sistem hingga mencakup disposisi laporan ke petugas sesuai bidang penanganan, penentuan rute menuju TKP, pembaruan status penanganan, dan pemantauan laporan secara *real-time* dalam satu platform terintegrasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pelaporan kriminal yang mampu mendeteksi dan memanfaatkan lokasi geografis pengguna secara *real-time* menggunakan metode *Location-Based Service* (LBS), sehingga dapat membantu masyarakat Kecamatan Larantuka menyampaikan laporan dengan lebih cepat dan membantu Polres Flores Timur menentukan lokasi kejadian secara lebih akurat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

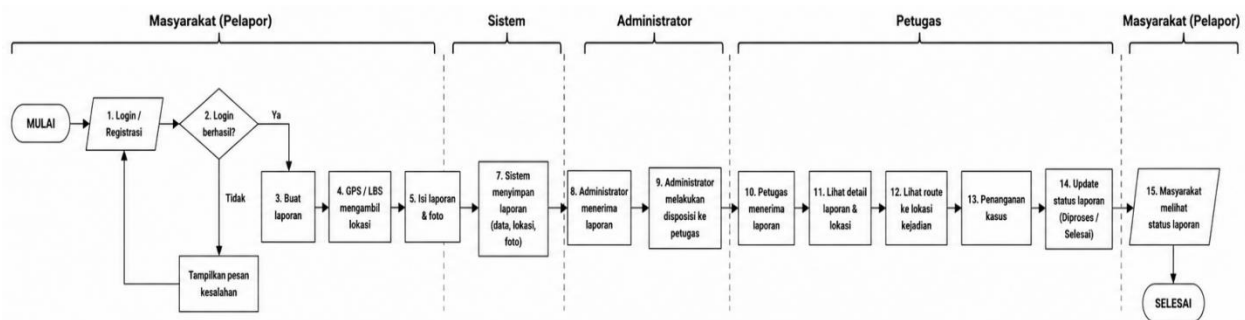
Penelitian dilaksanakan di Polres Flores Timur yang beralamat di Jl. Herman Fernandes No. 76, Amagarapati, Kecamatan Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur, dengan lama penelitian sekitar tiga minggu sesuai jadwal yang ditentukan pihak kepolisian.

2.2 Alat dan Bahan

Pengembangan sistem menggunakan perangkat keras berupa laptop dengan prosesor setara Intel Core i5, RAM 8 GB, serta *smartphone* Android sebagai perangkat uji coba. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Visual Studio Code, Flutter SDK dengan bahasa pemrograman Dart, Firebase Authentication, Cloud Firestore, Firebase Storage, Google Maps API, Android SDK, serta Draw.io untuk pembuatan diagram UML dan ERD. Flutter dipilih karena kemampuannya membangun aplikasi cross-platform dari satu basis kode[13], Firebase digunakan sebagai layanan backend untuk mendukung penyimpanan dan pengelolaan data aplikasi[14].

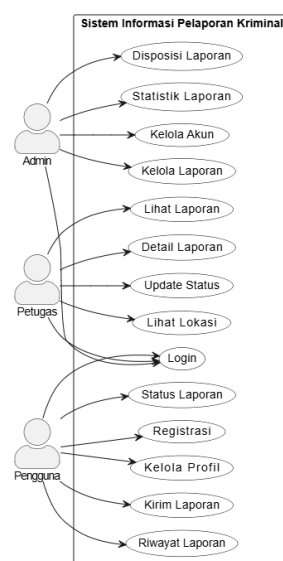
2.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Waterfall* yang terdiri atas lima tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain, pembuatan kode, implementasi, dan pengujian. Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem telah terdefinisi secara jelas sejak awal melalui observasi dan wawancara dengan pihak Polres Flores Timur, sehingga alur kerja yang linear dan terstruktur sesuai dengan cakupan penelitian yang tetap dan jangka waktu penelitian yang terbatas, yaitu sekitar tiga minggu [15]. Pendekatan serupa juga diterapkan pada penelitian rancang bangun aplikasi berbasis *SDLC Waterfall* lainnya [16].



Gambar 1. Flowchart alur kerja sistem pelaporan kriminal berbasis LBS

Pada tahap analisis kebutuhan, pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap alur pelaporan dan penanganan laporan kriminal yang berjalan di Polres Flores Timur, wawancara dengan empat informan yang terdiri atas satu administrator/operator sistem, dua petugas kepolisian, dan satu pengguna dari masyarakat, serta studi literatur. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi proses pelaporan, penerimaan, dan penanganan laporan, sedangkan wawancara bertujuan memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dari pihak yang terlibat dalam proses pelaporan dan penanganan laporan. Hasil observasi dan wawancara digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, meliputi kemudahan akses, pengambilan lokasi secara otomatis, pengunggahan bukti pendukung bagi masyarakat, serta penerimaan laporan secara real-time dan penyediaan informasi lokasi kejadian yang akurat bagi petugas. Tahap desain menghasilkan arsitektur aplikasi, rancangan antarmuka pengguna, serta rancangan basis data dalam bentuk Entity Relationship Diagram (ERD) yang memodelkan hubungan antara entitas Users dan Laporan dengan kardinalitas satu ke banyak (1:N). Perancangan sistem juga menggunakan Unified Modeling Language (UML) berupa Use Case Diagram dengan tiga aktor, yaitu Pengguna, Petugas, dan Administrator, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Pelaporan Kriminal

Pengguna memiliki hak akses untuk registrasi, login, mengirim laporan, melihat riwayat, dan status laporan. Petugas menerima laporan, melihat lokasi kejadian, serta memperbarui status penanganan. Administrator mengelola data pengguna dan petugas, mendisposisikan laporan, serta melihat rekapitulasi statistik laporan.

Tahap pembuatan kode dilakukan dengan membangun aplikasi mobile menggunakan Flutter dan bahasa Dart, dengan fitur utama pengambilan lokasi GPS, pengisian formulir laporan, unggah bukti foto, dan pengiriman laporan ke Firebase melalui REST API. Tahap implementasi menjalankan sistem pada kondisi nyata di Polres Flores Timur, sedangkan tahap pengujian dilakukan secara berlapis menggunakan Black Box Testing dan pengujian akurasi jarak lokasi. Pengujian Black Box melibatkan empat penguji yang terdiri atas satu administrator/operator sistem, dua petugas kepolisian, dan satu masyarakat sebagai pengguna aplikasi, dengan pengujian difokuskan pada fungsi sistem sesuai hak akses masing-masing aktor.

2.4 Pengujian Akurasi Jarak Lokasi

Jarak antara lokasi pelapor dan Polres Flores Timur dihitung menggunakan rumus *Haversine Formula*[17] , yang membandingkan hasil perhitungan sistem dengan pengukuran fitur *Measure Distance* pada Google Maps, sebagaimana dirumuskan pada Persamaan (1).

$$d = 2r \cdot \arcsin (\sqrt{(\sin^2(\Delta\phi/2) + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin^2(\Delta\lambda/2))}) \quad (1)$$

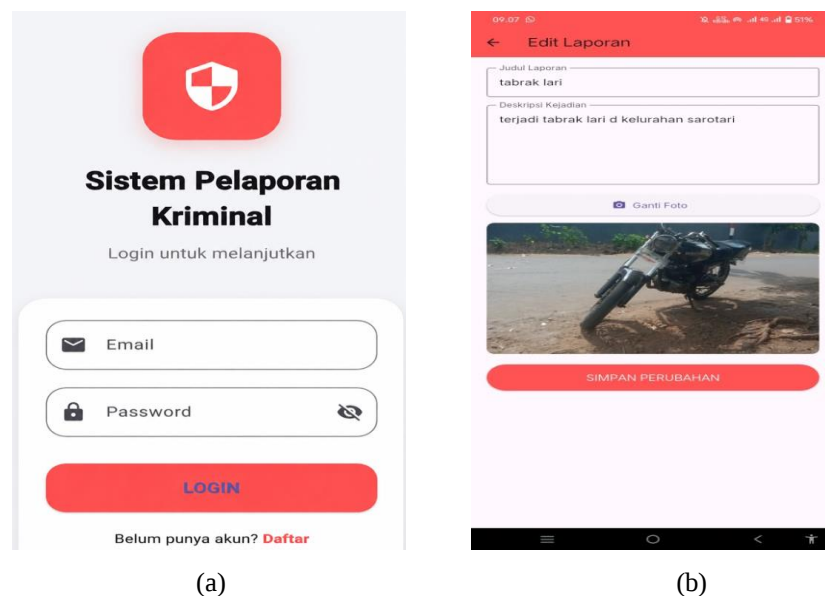
dengan d adalah jarak antara dua titik (km), r adalah jari-jari bumi (6.371 km), ϕ_1 dan ϕ_2 adalah latitude titik 1 dan 2 (radian), serta λ_1 dan λ_2 adalah longitude titik 1 dan 2 (radian). Pengujian dilakukan pada sepuluh lokasi berbeda dengan titik tujuan yang sama, yaitu Polres Flores Timur.

3. HASIL DAN ANALISIS

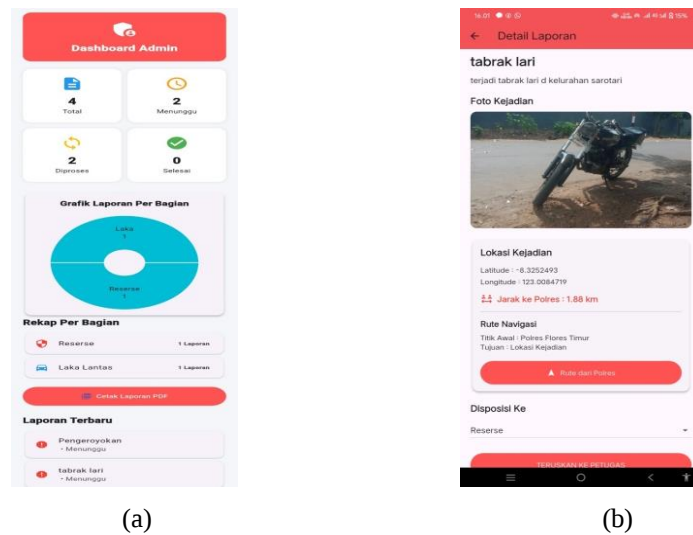
3.1 Hasil Implementasi Sistem

Sistem Pelaporan Kriminal berbasis mobile berhasil dikembangkan menggunakan framework Flutter dan Firebase sebagai backend. Sistem memanfaatkan teknologi Location-Based Service (LBS) yang terintegrasi dengan GPS untuk memperoleh koordinat lokasi kejadian secara otomatis saat pengguna mengirimkan laporan, sehingga petugas dapat mengetahui titik kejadian secara lebih akurat.

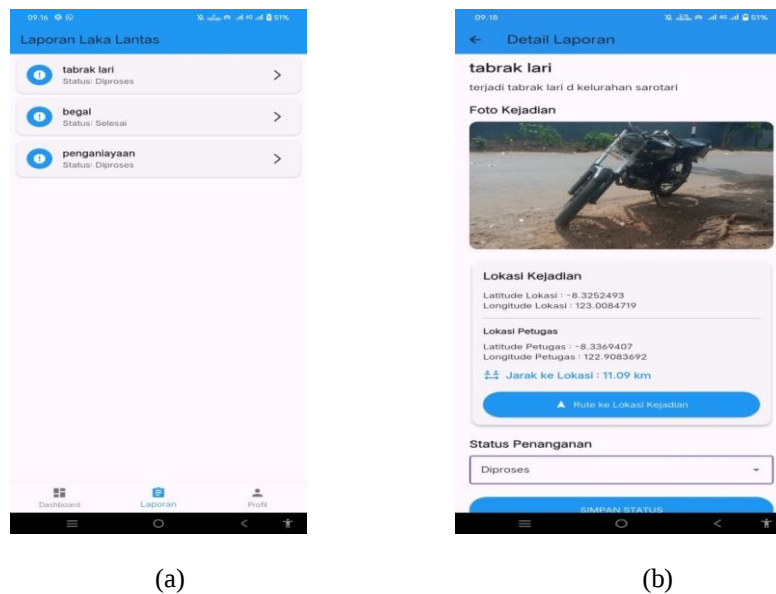
Sistem memiliki tiga jenis pengguna. Masyarakat dapat melakukan registrasi, login, mengirim laporan beserta bukti foto dan lokasi otomatis, melihat riwayat laporan, serta memantau status penanganan. Petugas menerima dan mengelola laporan sesuai bidang masing-masing (Reserse atau Laka Lantas), melihat rute ke TKP serta memperbarui status penanganan. Administrator mengelola data pengguna dan petugas, mendisposisikan laporan yang masuk, serta melihat rekapitulasi laporan dalam bentuk statistik.



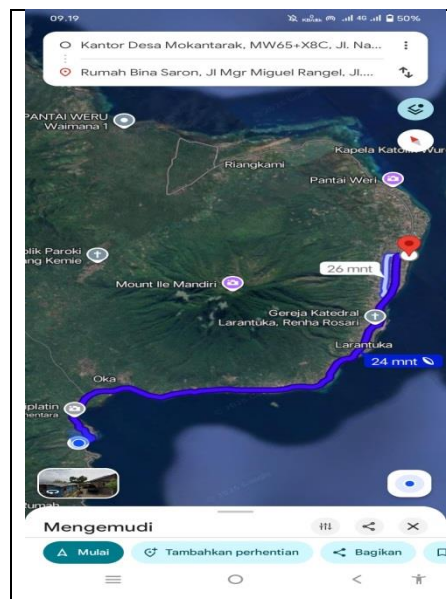
Gambar 3. (a) Tampilan From Login; (b) Tampilan From Buat Laporan untuk masyarakat



Gambar 4. (a) Tampilan *From* admin; (b) Tampilan ketika admin melihat detail laporan dari *user*



Gambar 5. (a) Tampilan *From* Laporan Petugas; (b) Tampilan Ketika Petugas Menekan salah satu Laporan



Gambar 6. Tampilan ketika petugas menekan tombol Lihat Rute

3.2 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan dengan melibatkan empat penguji yang terdiri atas satu administrator/operator, dua petugas kepolisian, dan satu masyarakat sebagai pengguna aplikasi, dengan pengujian difokuskan pada fungsi sistem sesuai dengan hak akses masing-masing aktor. Setiap modul diuji menggunakan kombinasi skenario data valid dan tidak valid, misalnya validasi kolom kosong pada formulir registrasi dan login, verifikasi kredensial yang salah, serta keberhasilan pengambilan koordinat GPS saat pembuatan laporan, sehingga hasil "sesuai harapan" pada seluruh skenario mencerminkan kemampuan sistem menangani baik jalur normal maupun kondisi kesalahan input, bukan hanya jalur penggunaan yang ideal [18]. Ringkasan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian Black Box

No	Modul Pengujian	Jumlah Skenario	Hasil Pengujian
1	Registrasi Akun	9 skenario	Sesuai harapan
2	Login	6 skenario	Sesuai harapan
3	Pembuatan Laporan & LBS/GPS	5 skenario	Sesuai harapan
4	Disposisi, Kelola Akun, Update Status, Cetak PDF, Logout	7 skenario	Sesuai harapan

Berdasarkan Tabel 1, seluruh 27 skenario pengujian pada empat modul utama memberikan hasil sesuai harapan tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan, sehingga seluruh fitur utama sistem dinyatakan layak digunakan.

3.3 Hasil Pengujian Akurasi Jarak Lokasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan jarak menggunakan rumus Haversine pada aplikasi terhadap hasil pengukuran fitur *Measure Distance* pada *Google Maps*, untuk sepuluh lokasi berbeda menuju Polres Flores Timur. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Jarak Aplikasi dan Google Maps

Lokasi	Jarak Sistem (km)	Jarak Google Maps (km)	Selisih	Keterangan
1	6,41	6,4	0,01 km (10 m)	Akurat
2	8,97	9,0	0,04 km (40 m)	Akurat
3	8,29	8,3	0,02 km (20 m)	Akurat
4	1,18	1,20	0,05 km (50 m)	Akurat
5	1,88	1,9	0,01 km (10 m)	Akurat
6	3,81	3,8	0,01 km (10 m)	Akurat
7	2,28	2,3	0,01 km (10 m)	Akurat
8	0,864	0,867	3 m	Akurat
9	0,335	0,328	7 m	Akurat
10	0,786	0,788	2 m	Akurat

Berdasarkan Tabel 2, seluruh sepuluh titik pengujian menunjukkan selisih yang kecil antara hasil perhitungan sistem dan Google Maps, berkisar antara 2 meter hingga 50 meter, dengan rata-rata selisih sekitar 16,2 meter. Tujuh dari sepuluh titik pengujian (Lokasi 1, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10) memiliki selisih perbedaan jarak pada rentang hingga 10 meter, sejalan dengan tingkat akurasi khas GPS pada perangkat *smartphone* modern di ruang terbuka yang berkisar sekitar 4,9 meter [19], meskipun akurasi tersebut dapat memburuk di dekat bangunan atau area tertutup. Tiga titik lainnya (Lokasi 2, 3, dan 4) menunjukkan selisih yang lebih besar, yaitu 20-50 meter, kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi penerimaan sinyal satelit pada saat pengambilan koordinat. Meskipun terdapat variasi selisih antar titik, seluruh hasil tersebut masih berada pada rentang yang tidak memengaruhi fungsi utama sistem dalam menentukan jarak lokasi kejadian menuju Polres Flores Timur.

Perbedaan hasil perhitungan antara aplikasi dan Google Maps dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas sinyal satelit GPS saat pengambilan koordinat, kondisi lingkungan pengujian, serta pembulatan nilai koordinat dan hasil perhitungan jarak. Hasil ini menunjukkan bahwa metode Haversine dinilai layak digunakan sebagai metode perhitungan jarak pada sistem karena mampu menghasilkan informasi lokasi yang baik, sehingga dapat membantu petugas kepolisian mengetahui jarak lokasi kejadian secara cepat dan tepat. Perhitungan jarak menggunakan formula Haversine juga dapat diterapkan pada sistem pencarian lokasi terdekat untuk menghitung jarak antara dua titik berdasarkan koordinat geografis [20].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Pelaporan Kriminal berbasis mobile menggunakan metode Location-Based Service (LBS) dengan framework Flutter dan Firebase sebagai backend, yang mampu mendeteksi dan memanfaatkan lokasi geografis pengguna secara real-time sehingga masyarakat Kecamatan Larantuka dapat menyampaikan laporan kriminal kepada Polres Flores Timur dengan lebih cepat dan disertai bukti digital. Dibandingkan dengan sistem pelaporan kriminal berbasis LBS sebelumnya yang mengandalkan penandaan lokasi manual dan pengujian kepuasan pengguna, sistem ini menghadirkan penangkapan koordinat GPS otomatis yang tervalidasi akurasi secara kuantitatif, serta alur kerja penanganan laporan yang lebih lengkap mulai dari disposisi ke petugas, penentuan rute ke TKP, hingga pemantauan status secara real-time.

Hasil Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama aplikasi, meliputi registrasi, login, pengiriman laporan, pengelolaan laporan, dan pembaruan status, berjalan sesuai kebutuhan tanpa kesalahan fungsional yang signifikan. Hasil pengujian akurasi lokasi menggunakan metode Haversine menunjukkan rata-rata selisih sekitar 16,2 meter terhadap Google Maps, dengan mayoritas titik uji berada dalam rentang akurasi khas GPS smartphone modern, sehingga metode LBS yang diterapkan mampu memberikan informasi lokasi yang cukup akurat untuk mendukung proses pelaporan dan penanganan kejadian kriminal.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur komunikasi (chat) antara pelapor dan petugas, menerapkan enkripsi data dan autentikasi berlapis untuk keamanan informasi, melengkapi sistem dengan fitur pengelompokan tingkat kedaruratan laporan, serta memperluas wilayah pengujian dan melibatkan lebih banyak responden untuk mengevaluasi aspek kemudahan penggunaan dan penerimaan pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Polres Flores Timur atas izin dan kerja sama selama proses penelitian dan pengujian sistem, kepada Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- [1] Ntt.bps, *STATISTIK KRIMINAL PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR 2023*, vol. 26, 2024.
- [2] N. Alvira Julita and M. Hasnawi, "Rancang Bangun Sistem Pelaporan Kriminal Menggunakan Metode Location Based Services (LBS)," vol. 1, no. 3, p. 183, 2020.
- [3] M. Arifin and W. A. Triyanto, "... Tombol Bahaya (SITIBA) Menggunakan Teknologi Location Based Service (LBS) Untuk Keamanan Ketertiban Sebagai Sarana Mewujudkan Smart And Safe Village," *IC-Tech*, vol. XI, no. 1, p. 7, 2022.
- [4] R. Destriana and H. Rusdianto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Berbasis Web Di Desa Bojong," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 6, no. 1, p. 17, 2022.
- [5] F. T. Waruwu, "Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Pengguna Aplikasi GOJEK Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)," *JIKTEKS J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 04, no. 01, pp. 10–16, 2025.
- [6] D. Hermawan, W. Wiyanto, and T. N. Wiyatno, "Penerapan Location Based Service (LBS) Pada Sistem Pencarian Kontrakan Dengan Metode Prototype," *Fakt. Exacta*, vol. 16, no. 1, pp. 10–22, 2023.
- [7] V. H. Pranatawijaya, "PENERAPAN LOCATION BASED SERVICED (LBS) DALAM PROTOTIPE PENGENALAN RUANGAN DENGAN METODE," *J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 15, no. 1, p. 92, 2021.
- [8] W. Yulianti, L. Elvitaria, L. Trisnawati, and R. Putra, "Penerapan Metode Location Based Service (LBS) Untuk Aplikasi Bengkel Ban Terdekat Berbasis Android (Studi Kasus : Kecamatan Bukit Raya)," *JEKIN (Jurnal Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, p. 10, 2026.
- [9] I. Ulumudin, N. Faizah, and W. Nurcahyo, "Aplikasi Sistem Presensi Pegawai PT. Berkah Pena Ilmu dengan Metode Location Based Service (LBS) Berbasis Android Menggunakan Firebase," *Des. J.*, vol. 1, no. 1, p. 91, 2023.
- [10] Junaedy, H. Arfandy, Musrifin, and M. Said, "Perancangan Aplikasi Informasi Pariwisata di Kabupaten Wakatobi Berbasis Android Menggunakan Metode LBS (Location Based Service)," *J. Teknol. dan Komput.*, vol. 3, no. 01, 2023.
- [11] M. Lasena and S. Ahmad, "Sistem Informasi Geografis untuk Pelaporan dan Pelacakan Kejahatan Berbasis Android pada Polres Gorontalo Kota," *J. Teknol. Inf. Indones. (JTII)*, vol. 5, no. 2, pp. 16–20, 2020.
- [12] A. T. Rohman, E. Y. Saputra, D. Gusriyanto, and A. Gunawan, "Implementasi Aplikasi Cegah Ancaman untuk Pelaporan Tindak Kejahatan Berbasis Mobile Android," *JIIFKOM (Jurnal Ilm. Inform. dan Komput.)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2024.
- [13] J. Sistem, S. Stoneiman, S. Daeli, and M. A. Romli, "Penerapan Flutter Sebagai Framework Cross- Platform Pada Aplikasi Booking Online Berbasis Web Mobile," *J. Sist. Inf. dan Telemat. (Telekomunikasi, Multimed. dan Inform.)*, vol. 16, no. 2, pp. 278–292, 2025.
- [14] R. Sistem and I. F. Maulana, "Penerapan Firebase Realtime Database pada Aplikasi E-Tilang," *J. RESTI (Rekayasa Sist.*

- dan Teknol. Informasi), vol. 1, no. 10, pp. 854–863, 2021.
- [15] Y. Bassil, “A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle,” *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 5, 2012.
- [16] D. Yuliana, F. Ayu, and S. Daulay, “Rancang Bangun Aplikasi Laporan Keuangan Swalayan 89 Berbasis Desktop,” *JIKTEKS J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 04, no. 01, p. (3) 1-9, 2025.
- [17] A. Dwi, R. Kurniawan, A. Mahmudi, and H. Z. Zahro, “PENERAPAN METODE HAVERSINE FORMULA PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN LAUNDRY TERDEKAT DI KELURAHAN TASIKMADU BERBASIS MOBILE ANDROID,” *JATI (Jurnall Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 4, p. 2228, 2023.
- [18] W. N. Cholifah, S. M. Sagita, and S. Knowledge, “PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID,” *J. String (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 206–210, 2018.
- [19] <https://www.skylocation.app/blog/how-accurate-is-iphone-gps>, “How Accurate Is iPhone GPS? What the Accuracy Number Really Means.”
- [20] C. A. Pamungkas, “Aplikasi Penghitung Jarak Koordinat Berdasarkan Latitude dan Longitude dengan Metode Euclidean Distance dan Metode Haversine,” *J. INFORMA Politek. Indonusa Surakarta*, vol. 5, no. 1, pp. 8–13, 2019.