

SISTEM PERINGATAN TITIK RAWAN TINDAK KRIMINAL BERBASIS LOCATION AWARENESS

Fajar Husain A¹, Hazriani^{2*}, dan Abdul Latief Arda³

^{1,2,3}Magister Sistem Komputer, Universitas Handayani Makassar

Email: fajarhusainpati@gmail.com¹, hazriani@handayani.ac.id², latiefarda@handayani.ac.id³

Abstrak

Tingginya angka kriminalitas mengharuskan setiap individu untuk memiliki kepekaan/kesiagaan untuk menghindari resiko menjadi korban. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah untuk membekali masyarakat adalah dengan melakukan pemetaan ataupun penanda lokasi serta menerapkan fungsi location-awareness untuk memberikan peringatan (warning) bagi masyarakat umum maupun pendatang di Kota Makassar terkait lokasi rawan tindak kriminal agar dapat menghindari lokasi tersebut ataupun lebih berhati-hati. Hal ini menunjang upaya mewujudkan smart society sebagai salah satu elemen program smart city di kota Makassar. Teknologi location awareness mengacu pada kemampuan perangkat untuk secara aktif menentukan lokasi/koordinat, menganalisis status lokasi, serta memberikan informasi ataupun notifikasi/rekomendasi kepada pengguna berdasarkan hasil analisis status lokasi tersebut. Sistem peringatan titik rawan tindak kriminal berupa aplikasi mobile yang secara spesifik berfungsi untuk menganalisis dan memberikan informasi/peringatan tentang status kerawanan lokasi disekitar pengguna dengan memanfaatkan fungsi GPS pada smartphone. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik pada tiga generasi platform android, yakni Android 7, 11, dan 12 dengan response time dibawah 6 detik. Response time terbaik diperoleh pada android 12 yakni 2,59 detik. Demikian pula pengujian fitur pada ketiga platform secara keseluruhan berjalan sesuai dengan fungsinya.

Kata Kunci: location-Aware, tindak kriminal, kota Makassar, smart society

Abstract

The high crime risk requires every individual to have sensitivity/alertness to avoid the risk of becoming a victim. One of the efforts that can be done is to equip the community by mapping or location markers and applying the location-awareness function to provide warnings to the general public and visitors in Makassar City regarding locations prone to crime in order to avoid these locations or be more careful. This supports efforts to realize a smart society as one of the elements of the smart city program in the city of Makassar. Location awareness technology refers to the device's ability to actively determine location/coordinates, analyze location status, as well as provide information or notifications/recommendations to users based on the results of the location status analysis. The warning system for crime-prone points is in the form of a mobile application that specifically functions to analyze and provide information/warning about the vulnerability status of locations around the user by utilizing the GPS function on a smartphone. The application test results show that this application can run well on three generations of the Android platform, namely Android 7th, 11th, and 12th with a response time of under 6 seconds. The best response time is obtained on Android 12th, which is 2,59 seconds. Similarly, feature testing on the three platforms perfectly runs according to their function.

KeyWords : location-aware, crime, Makassar city, smart society

I. PENDAHULUAN

Tindak kasus kejahatan kriminal marak terjadi pada masyarakat salah satunya di Kota Makassar. Laporan kinerja operasional tahun 2021 Polda Sulawesi Selatan menunjukkan angka kejahatan meningkat, antara lain kasus penganiayaan, pencurian, penipuan dan penggelapan serta kekerasan dalam rumah tangga [1].

Hal ini tentunya perlu menjadi perhatian dan difikirkan strategi pencegahannya. Teknologi *location awareness* adalah teknologi berbasis internet yang dapat digunakan pengguna untuk mendapatkan informasi yang tepat serta akurat berbasis pada lokasi-lokasi yang diinginkan oleh pengguna. Penelitian oleh Maman Abdurohman tahun 2019 yang berjudul “Penerapan Teknologi *Location Awareness System* Untuk Peningkatan Perekonomian Pengusaha Mikro- Kecil-Menengah (UMKM) Di Pangandaran” [2], telah menggunakan teknologi *location awareness* untuk memanfaatkan fitur basis *geotagging* dalam memudahkan pengguna untuk membaca *review* serta penunjuk lokasi dengan tepat dan dimanfaatkan untuk melakukan marketing atau promosi kepada calon pembeli/pengguna jasa.

Penelitian yang berjudul “*Improving location awareness in indoor spaces using RFID technology*” [3], mengusulkan penggunaan teknologi yang murah dan andal sebagai RFID untuk mengembangkan sistem lokasi dalam ruangan berbasis RFID pasif yang mampu secara akurat menemukan entitas otonom, seperti robot dan manusia, dalam permukaan yang ditentukan serta telah melakukan uji konsep bukti *location awareness* untuk menganalisis kelayakan pendekatan tersebut.

Penelitian “*Point-of-Interest Recommendation in Location Based Social Networks with Topic and Location Awareness*” oleh Bin Liu, Hui Xiong [4], menghasikan layanan berbasis lokasi yang lebih baik melalui rekomendasi *Point-of-Interest* (POI) untuk memberikan rekomendasi tempat-tempat menarik yang dipersonalisasi dengan mengusulkan sistem rekomendasi POI yang berbasis *location awareness* serta memanfaatkan informasi teks dan konteks terkait.

Penggunaan teknologi *location awareness* dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan dalam perkotaan, salah satunya dalam penerapan dalam konsep *Smart City*. Konsep *smart city* menjadi ujung tombak dalam memajukan Kota Makassar sebagai

visi kota dunia, salah satu pilar dari *smart city* adalah *smart society*. *Smart Society* merupakan dimensi pembangunan tata kelola ekosistem masyarakat yang humanis dan dinamis, baik antar individu, antara individu dengan kelompok, ataupun antara kelompok dengan kelompok [5]. Interaksi masyarakat diharapkan terjalin intensif sehingga membentuk sebuah tatanan yang produktif secara positif dengan digital literasi yang baik. Meningkatkan sistem keamanan masyarakat menjadi salah satu dari sub pilar *smart society* [6].

Daerah titik rawan tindak kriminal adalah daerah yang memiliki angka kriminalitas/tindak kejahatan tinggi, resiko kejahatan tinggi dan potensi kejahatan tinggi pada setiap keadaan. Daerah rawan kriminalitas dapat diidentifikasi dari korban tindak kriminal, pelaku tindak kriminal, dan jumlah kejadian tindak kriminalitas [7]. Tingginya angka kriminalitas harus dilakukan pemetaan ataupun titik penanda yang bermanfaat bagi masyarakat umum maupun pendatang yang berada di Kota Makassar sebagai peringatan titik rawan kriminalitas. Salah satu upaya dalam langkah tersebut adalah dengan pemanfaatan teknologi *location awareness*. Teknologi *location awareness* mengacu pada kemampuan perangkat untuk secara aktif atau pasif menentukan lokasinya dalam hal koordinat sehubungan dengan titik acuan.

II. METODE PENELITIAN

enelitian ini menjadikan kota Makassar sebagai objek penelitian, dengan menggunakan data kasus atau insiden tindak kriminal dalam kurun waktu tahun 2021 yang diperoleh dari Polrestabes Kota Makassar. Data yang diperoleh terdiri dari 69 jenis tindak kriminal yang terdata di Polrestabes Makassar. Jenis tindak kriminal yang diperoleh, kemudian difilter menjadi 9 klasifikasi kejahatan yang difokuskan pada tindak kriminal yang terjadi di luar ruangan, sebagaimana ditampilkan pada Tabel I.

Tabel I: Kategori Tindak Kriminal dan jumlah Kasus

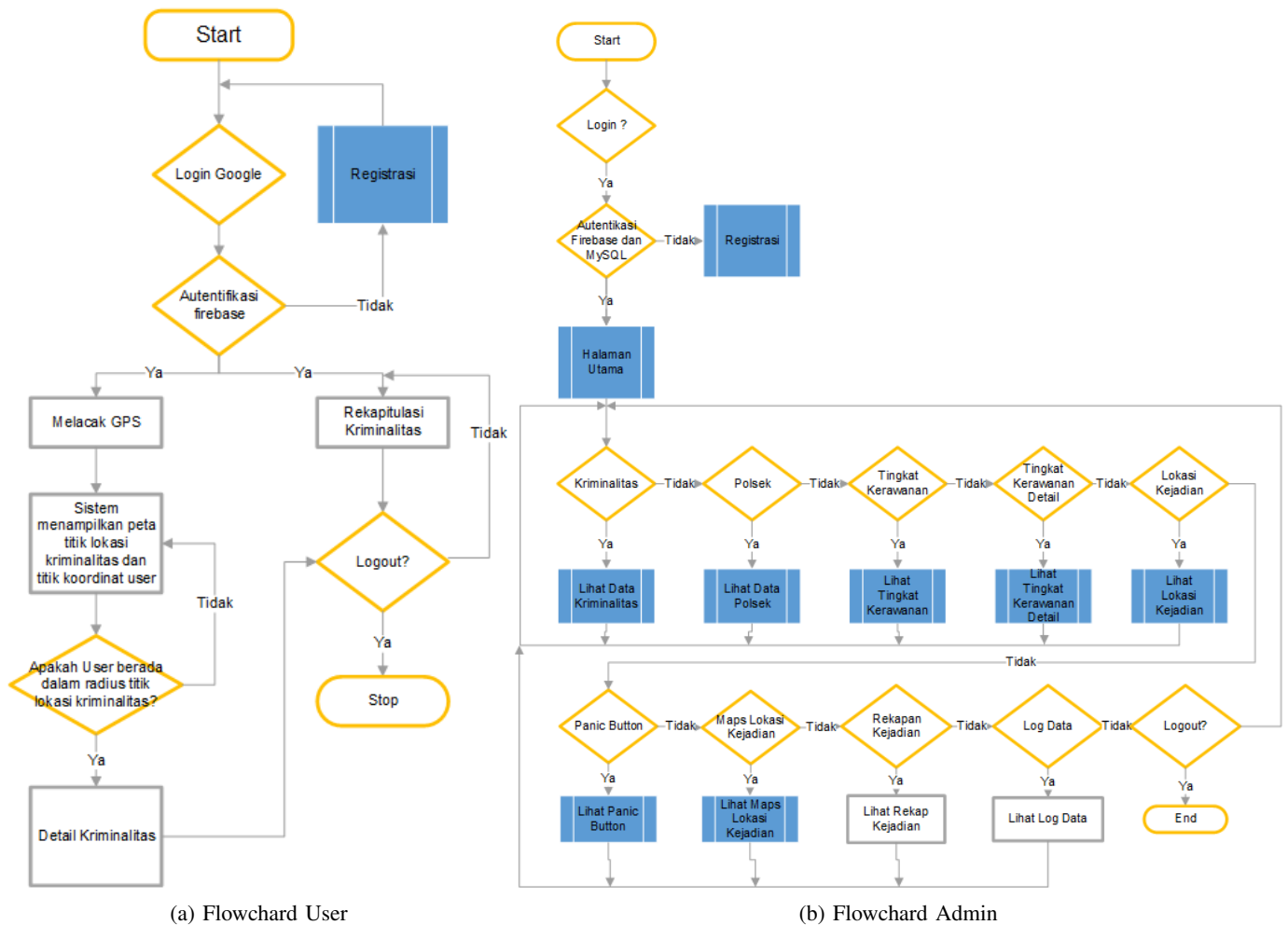
No	Klasifikasi Kejahatan	Jenis Kejahatan	Jumlah
1	Kejahatan terhadap Nyawa	<ul style="list-style-type: none"> • Pembunuhan 	11
2	Kejahatan terhadap Fisik/Badan	<ul style="list-style-type: none"> • Penganiayaan Berat • Penganiayaan Ringan • Kekerasan dalam Rumah Tangga 	1099
3	Kejahatan terhadap Kesusilaan	<ul style="list-style-type: none"> • Perkosaan 	27
4	Kejahatan terhadap kemerdekaan orang	<ul style="list-style-type: none"> • Pencabulan • Penculikan • Mempekerjakan anak dibawah umur 	63
5	Kejahatan terhadap Hak Milik/ Barang dengan Penggunaan Kekerasan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencurian dengan kekerasan • Pencurian dengan kekerasan menggunakan senjata api (senpi) • Pencurian dengan kekerasan menggunakan senjata tajam (sajam) 	767
6	Kejahatan terhadap Hak Milik/ Barang	<ul style="list-style-type: none"> • Pencurian • Pencurian dengan pemberatan • Pencurian Kendaraan Bermotor • Pengrusakan/Penghancuran Barang • Pembakaran dengan sengaja • Penadahan 	863
7	Kejahatan Terkait Narkotika	<ul style="list-style-type: none"> • Narkotika dan Psikotropika 	23
8	Kejahatan terkait penipuan, penggelapan dan korupsi	<ul style="list-style-type: none"> • Penipuan/Perbuatan Curang • Penggelapan • Korupsi 	737
9	Kejahatan Terhadap Ketertiban Umum	<ul style="list-style-type: none"> • Terhadap Ketertiban Umum 	7

Data pada Tabel I kemudian diidentifikasi berdasarkan lokasi dan dilakukan proses *tag* pada peta digital untuk memberi penanda lokasi yang berstatus rawan. Fungsi *location-awareness* didefinisikan pada aplikasi berdasarkan basis pengetahuan (*Knowledge Based*) yang mengacu pada kerentanan lokasi tertentu terhadap jenis tindak kriminal tertentu di waktu/jam tertentu. Adapun alur *usecase* aplikasi yang akan berjalan sebagai berikut :



Gambar 1: Diagram *usecase* sistem

Gambar 1 menampilkan bahwa *aktor pengguna/masyarakat* dapat melihat peta terbaru, menerima informasi lokasi pengguna berbasis *location awareness* berupa *alert* jika berada disekitar titik rawan tindak kriminal dan mengelola profil user. Titik koordinat user yang berada pada radius titik lokasi rawan kriminalitas akan diberikan suatu peringatan bahwa titik koordinat user akan memasuki daerah rawan kriminalitas dengan memberikan data rincian jenis kriminalitas, lokasi kejadian, tingkat kerawanan, dan foto kejadian. Penentuan jarak dengan cara menghitung jarak dari titik koordinat pengguna dengan titik koordinat lokasi kriminalitas (fungsi *location awareness*). Sedangkan *aktor admin* dapat melakukan pengolahan data user yang terdaftar pada sistem dan mengelola profil user, serta data tingkat kerawanan lokasi. Aplikasi ini menyediakan pula fitur pelaporan tindak kriminal secara partisipatif oleh pengguna, namun baru akan tersimpan pada database jika sudah tervalidasi oleh admin untuk memastikan kebenaran laporan. Jenis kriminalitas memberikan daftar informasi berupa nama user yang melakukan proses input, nama lokasi, alamat, *latitude*, *longitude*, kriminalitas, nomor laporan polisi, pelaku, korban, radius, polsek, tanggal kejadian, dan keterangan. Tingkat kerawanan sebuah lokasi secara dinamis akan diperbaharui berdasarkan jumlah kasus pada lokasi tersebut. *Flowchart* sistem ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2: Flowchart Sistem Peringatan Titik Rawan Kriminal

Rancangan antarmuka meliputi halaman kriminalitas, polsek, tingkat kerawanan, tingkat kerawanan detail, lokasi kejadian, panic button, maps lokasi kejadian, rekapan kejadian, log data, yang mana semua ini menunjang fitur pada aplikasi sistem peringatan titik rawan tindak kriminal. Perancangan form dan tampilan interface lokasi mengadopsi *Api google maps*, dengan memanfaatkan IDE Android Studio. Pengujian performa aplikasi dilakukan dengan melakukan pengujian antarmuka, kesesuaian proses dan kecepatan identifikasi lokasi dengan beberapa platform android (*multiplatform*), sebagaimana ditampilkan pada bab hasil dan pembahasan.

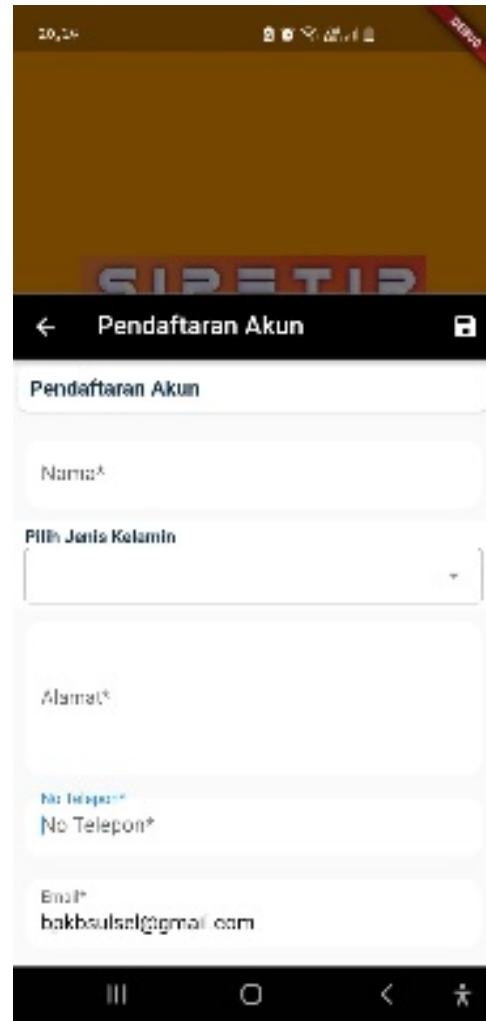
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem peringatan titik rawan kriminalitas memungkinkan pengguna untuk melihat peta lokasi rawan kriminalitas dan mendapatkan notifikasi jika masuk dalam radius yang ditentukan (pada studi kasus ini digunakan 50 meter) sehingga pengguna dapat menghindari titik lokasi yang akan diberitahu oleh sistem. Di sisi lain, pihak kepolisian dapat pula melihat klasifikasi tingkat rawan kriminalitas yang terjadi serta dapat mengupdate status lokasi rawan berdasarkan laporan kejadian. Antarmuka utama aplikasi yakni halaman login dan registrasi ditampilkan pada Gambar 3, serta *dashboard*, *dashboard admin*, dan peta lokasi kejadian pada Gambar 4.

Pada Halaman login, Gambar 3 terdapat *button* Masuk dengan akun Google diperlukan untuk login, dengan mengetuk tombol tersebut, maka sistem melakukan autentikasi pada database firebase, jika akun Google sudah ada, firebase memberikan respon untuk menampilkan halaman utama, jika belum ada di firebase memberikan respon menampilkan formulir registrasi untuk proses daftar.



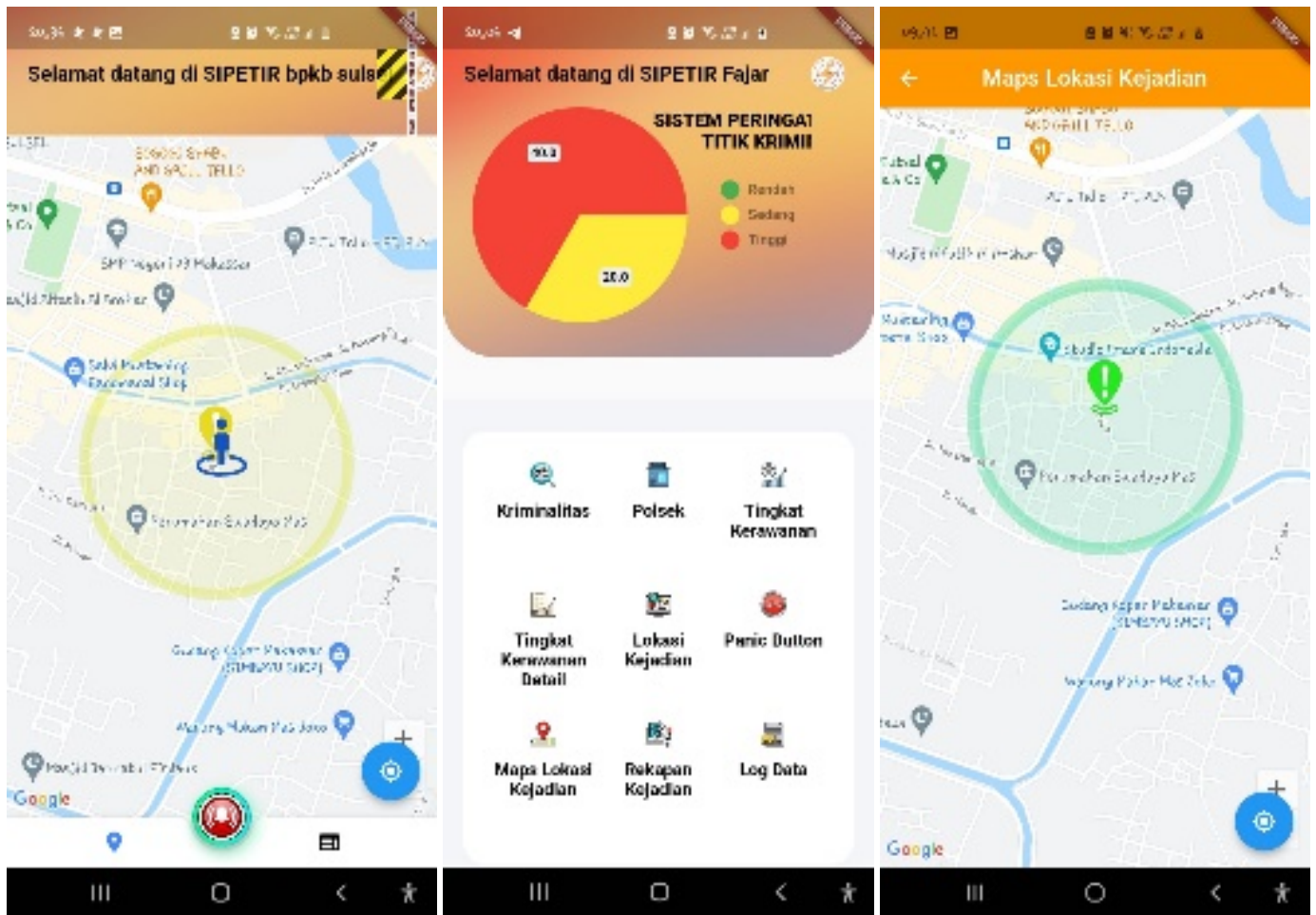
(a)



(b)

Gambar 3: Halaman login dan form pendaftaran akun

Pada form pendaftaran akun, terdapat beberapa field yang perlu untuk diisi, antara lain nama, jenis kelamin, alamat, no telepon, email. Proses selanjutnya tekan button simpan untuk menampilkan halaman utama. Halaman Menu utama, terdapat 2 versi berbeda antara user dan admin. Pada Menu utama User hanya menampilkan Maps Lokasi kejadian, tombol *panic button*, dan rekap kejadian kriminalitas. Pada menu utama admin menampilkan halaman yang lebih kompleks, antara lain Grafik tingkat kriminalitas, beberapa tombol menu kriminalitas, polsek, tingkat kerawanan, tingkat kerawanan detail, lokasi kejadian, *panic button*, *maps* lokasi kejadian, rekapan kejadian, dan log data.



(a) Menu utama user

(b) Menu utama admin

(c) Maps Lokasi Kejadian

Gambar 4: Halaman menu utama user dan admin serta maps lokasi kejadian

Halaman pada menu Kriminalitas, menampilkan halaman *Maps* lokasi kejadian tindak kriminalitas, jika user berada pada radius lingkaran yang telah diinput atau ditentukan oleh admin, maka user mendapatkan notifikasi bahwa telah berada dalam radius titik tindak kriminalitas yang disertai *buzzer* dan detail kriminal.

Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi penggunaan aplikasi oleh beberapa pengguna untuk memperoleh masukan/umpan balik terkait kesesuaian fitur maupun antar muka aplikasi. Rekapitulasi hasil pengujian sebagaimana disajikan pada Tabel II, Tabel III dan IV.

Tabel II: Hasil pengujian sensor GPS

No	Type Ponsel	Sistem Operasi	Lokasi Pengujain	Titik Koordinat	Kecepatan Location Sensor (GPS)	Maps View
1	Asus ROG Z01QD	7.1.2 Nougat	Jl. Dr. Leimena-Antang Raya	-5,1556691, 119,4787334	3.12 detik	Berfungsi
2	Vivo V17	Android 11	Jl. Dr. Leimena-Antang Raya	-5,557225, 119,4787826	3.05 detik	Berfungsi
3	Samsung S10+	Android 12 (Snow Cone)	Jl. Dr. Leimena-Antang Raya	-5,1556571, 119,4787944	2.34 detik	Berfungsi

Pada pengujian sensor GPS, penentuan lokasi dengan titik yang sama mengalami perbedaan pada nilai titik koordinat pada masing-masing perangkat. Hasil percobaan di perangkat Samsung S10+ mendapatkan kecepatan location sensor 2.34 detik, perangkat Vivo V17 hasil kecepatan location sensor 3.05, kemudian disusul pada perangkat Asus ROG Z01Q dengan nilai hasil 3.12 detik.

Tabel III: Hasil pengujian loading antarmuka/interface

No	Type Ponsel	Sistem Operasi	Kecepatan Loading ke Antarmuka	Fitur Aplikasi	Layout Antarmuka
1	Asus ROG Z01QD	7.1.2 Nougat	5.18 detik	Berfungsi	Berfungsi
2	Vivo V17	Android 11	4.48 detik	Berfungsi	Berfungsi
3	Samsung S10+	Android 12 (Snow Cone)	2.59 detik	Berfungsi	Berfungsi

Pada pengujian ini diyakinkan bahwa masukan dan respon yang diterima sama sehingga terjadi kecocokan antara aplikasi dan pengguna. Pengujian yang dihasilkan dari beberapa skenario yang terdiri dari kecepatan *location sensor* (GPS), *layout* antarmuka, *maps view*, dan kecepatan loading ke antarmuka mendapatkan hasil yang baik dari masing-masing pengujian dan sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan perolehan masing-masing perangkat. Pada pengujian kecepatan *location sensor* (GPS) perangkat Samsung S10+ lebih cepat dari perangkat yang lain dengan perolehan hasil pengujian 2.34 detik, dan pengujian kecepatan *Loading* ke antarmuka 2.59 detik.

Tabel IV: Hasil pengujian fitur dengan tiga platform berbeda

No	Daftar Pengujian	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian (Android Version)		
				Ver. 7 (Nougat)	Ver.11	Ver. 12 (Snow Cone)
1	Pengujian pada <i>icon</i> aplikasi	Klik <i>icon</i> aplikasi SIPE-TIR pada perangkat Android pengguna	Menampilkan <i>Layout Splash Screen</i> SIPETIR	Sesuai	Sesuai	Sesuai
2	Pengujian pada halaman Login	Button Login Google	Memberi akses masuk ke halaman utama aplikasi	Sesuai	Sesuai	Sesuai
3	Pengujian Fitur Informasi	Klik Button Kriminalitas	Menampilkan Data Master Kriminalitas	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Polsek	Menampilkan Data Master Polsek	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Tingkat Kerawanan	Menampilkan Data Master Kerawanan	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Tingkat Kerawanan Detail	Menampilkan Data Tingkat Kerawanan Detail	Sesuai	Sesuai	Sesuai
4	Pengujian Fitur Utility	Klik Button Kejadian Lokasi	Menampilkan Data Kejadian Lokasi	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Panic	Menampilkan <i>list panic button</i>	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Maps Lokasi Kejadian	Menampilkan Maps Lokasi Kejadian titik kriminalitas	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Rekap Kejadian	Menampilkan hasil rekap yang telah terinput	Sesuai	Sesuai	Sesuai
		Klik Button Log Data	Menampilkan hasil dari log data aplikasi	Sesuai	Sesuai	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang disajikan pada Tabel III dapat disimpulkan bahwa setiap fitur pada perangkat lunak dapat berjalan dengan baik pada tiga platform Android yang dijadikan sebagai perangkat uji. Perangkat lunak berhasil memberikan output yang sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan pada tahap analisis dan desain.

IV. SIMPULAN

Melalui penelitian ini telah dihasilkan sebuah aplikasi yang dapat berfungsi untuk memberikan peringatan titik rawan tindak kriminal dengan menerapkan konsep *location awareness*. Hasil pengujian *black box* dengan beberapa skenario uji menunjukkan bahwa perangkat lunak bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional seluruh fitur aplikasi dapat berfungsi dengan baik pada ketiga platform android (perangkat pengujian). Sedangkan kecepatan pendeteksian lokasi (*location sensor*) perangkat GPS (*Global Positioning System*) berada pada kisaran 2.34 sampai 3.12 detik. Performa terbaik ditunjukkan oleh perangkat Samsung S10+ dengan Android OS Versi 12 (*Snow Cone*), dengan kecepatan rata-rata pendeteksian lokasi 0.75 detik dan *loading* antar muka 2.24 detik lebih cepat dibandingkan dengan dua perangkat/platform lainnya.

PUSTAKA

- [1] "Angka Kejahatan di Sulsel Meningkat Selama 2021." <https://makassar.sindonews.com/read/477772/710/angka-kejahatan-di-sulsel-meningkat-selama-2021-1625749630>
- [2] M. Abdurrohman, N. A. Suwastika, E. M. Jadid, and S. Prabowo, "Penerapan Teknologi Location Awareness System Untuk Peningkatan Perekonomian Pengusaha Mikro-Kecil-Menengah (UMKM) Di Pangandaran," *Charity*, vol. 2, no. 1, Sep. 2019, doi: 10.25124/charity.v2i1.2064.
- [3] R. Tesoriero, R. Tebar, J. A. Gallud, M. D. Lozano, and V. M. R. Penichet, "Improving location awareness in indoor spaces using RFID technology," *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 1, pp. 894–898, Jan. 2010, doi: 10.1016/j.eswa.2009.05.062.
- [4] B. Liu and H. Xiong, "Point-of-Interest Recommendation in Location Based Social Networks with Topic and Location Awareness," in *Proceedings of the 2013 SIAM International Conference on Data Mining*, May 2013, pp. 396–404. doi: 10.1137/1.9781611972832.44.
- [5] "Smart City.," http://smartcity.kulonprogokab.go.id/smart_society

- [6] Y. Shiroishi, K. Uchiyama, and N. Suzuki, “Society 5.0: For Human Security and Well-Being,” *Computer*, vol. 51, no. 7, pp. 91–95, Jul. 2018, doi: 10.1109/MC.2018.3011041.
- [7] G. Y. Hilman, B.- Sasmito, and A. P. Wijaya, “Pemetaan Daerah Rawan Kriminalitas Di Wilayah Hukum Poltabes Semarang Tahun 2013 Dengan Menggunakan Metode Clustering,” *J. Geod. Undip*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2015.
- [8] C. A. Nanda, A. L. Nugraha, and H. S. Firdaus, “Analisis Tingkat Daerah Rawan Kriminalitas Menggunakan Metode Kernel Density Di Wilayah Hukum Polrestabes Kota Semarang,” *J. Geod. Undip*, vol. 8, no. 4, Art. no. 4, Oct. 2019.
- [9] I. A. Musliman, A. Abdul Rahman, and M. H. Rashidan, “Integration Of Augmented Reality And Geographic Information System: an Approach For Enhancing Context and Location-Aware Learning,” *J. Teknol.*, vol. 75, no. 4, Jul. 2015, doi: 10.11113/jt.v75.5064.
- [10] A. C. Wardhana, Y. Nurhadryani, and S. Wahjuni, “Knowledge Management System Berbasis Web tentang Budidaya Hidroponik untuk Mendukung Smart Society,” *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, p. 619, May 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020732200.
- [11] H. D. Tampubolon, D. Gultom, L. Y. Hutabarat, F. I. R.H Zer, and D. Hartama, “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Mengetahui Tingkat Tindak Kejahatan Daerah Pematangsiantar,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 146–151, Jun. 2020, doi: 10.36294/jurti.v4i1.1263.
- [12] C. Holroyd, “Technological innovation and building a ‘super smart’ society: Japan’s vision of society 5.0,” *J. Asian Public Policy*, vol. 15, no. 1, pp. 18–31, Jan. 2022, doi: 10.1080/17516234.2020.1749340.
- [13] Jogyanto, *Analisis & desain: sistem informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis*. Andi Offset, 2005.
- [14] Abdulsyani, *Sosiologi Kriminalitas*, vol. 1. Remadja Karya CV, 1987.
- [15] R.Soesilo, *Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) serta Komentar-Komentar Lengkap Pasal Demi Pasal*. Bogor: Politea, 1988.