Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/ijmst
Vol. 4 No. 3 (2026) pp: 10828-10840
P-ISSN: 2986-6790, e-ISSN: 2986-6782

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Rawan Kriminalitas Polres Lubuklinggau dengan Metode RAD

Muhammad Andre, Muhamad Kadafi, Reni Septiyanti
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
2230803151@radenfatah.ac.id, kadafi_uin@radenfatah.ac.id, reniseptiyanti_uin@radenfatah.ac.id

Abstrak

Pencatatan kejadian kriminalitas di Polres Lubuklinggau masih dilakukan secara tabular tanpa representasi spasial, sehingga kepolisian kesulitan mengidentifikasi wilayah rawan, sedangkan masyarakat belum memiliki akses informasi kriminalitas maupun kanal pengaduan resmi. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk memetakan lokasi rawan kriminalitas sekaligus menyediakan layanan pengaduan dan berita kriminalitas di wilayah hukum Polres Lubuklinggau. Sistem dikembangkan dengan metode Rapid Application Development (RAD) melalui tahap Requirements Planning, Design Workshop, dan Implementation. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dengan pihak Polres Lubuklinggau. Perancangan menggunakan BPMN, use case diagram, activity diagram, class diagram, dan entity relationship diagram, sedangkan implementasi memakai framework Laravel, basis data MySQL, dan pustaka Leaflet.js. Sistem melayani empat aktor, yaitu Admin, Kapolres, SPKT, dan Masyarakat, dengan hak akses berbeda. Pengujian black box dengan teknik equivalence partitioning pada 90 skenario uji tahap pertama menemukan delapan kegagalan validasi input, yaitu tiga pada peran Masyarakat, tiga pada Admin, dan dua pada SPKT. Seluruhnya telah diperbaiki dan pengujian ulang menunjukkan semua skenario berjalan sesuai harapan. Hasil penelitian berupa SIG berbasis web yang menampilkan titik kejadian dan poligon lokasi rawan pada peta interaktif dengan warna sesuai tingkat kerawanan, mempermudah pemantauan wilayah rawan oleh kepolisian, serta menyediakan kanal komunikasi dua arah yang transparan antara kepolisian dan masyarakat.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Lokasi Rawan Kriminalitas, Pemetaan, Rapid Application Development, Polres Lubuklinggau.

Abstract

The recording of criminal incidents at the Lubuklinggau Police Department is still conducted in a tabular format without spatial representation, making it difficult for the police to identify crime-prone areas, while the public lacks access to crime information and official complaint channels. This study aims to develop a web-based Geographic Information System (GIS) to map crime-prone locations while providing complaint services and crime news within the jurisdiction of the Lubuklinggau Police Department. The system was developed using the Rapid Application Development (RAD) method through three stages: Requirements Planning, Design Workshop, and Implementation. Data were collected through observations and interviews with personnel from the Lubuklinggau Police Department. System design utilized BPMN, use case diagrams, activity diagrams, class diagrams, and entity relationship diagrams, while implementation employed the Laravel framework, MySQL database, and Leaflet.js library. The system accommodates four user roles: Administrator, Police Chief, SPKT, and Public, each with different access privileges. Black-box testing using the equivalence partitioning technique across 90 initial test scenarios identified eight input validation failures: three involving Public users, three involving Administrators, and two involving SPKT personnel. All identified issues were successfully resolved, and subsequent testing confirmed that every scenario functioned as expected. The resulting web-based GIS displays crime incident points and crime-prone area polygons on an interactive map, using color classifications to indicate risk levels. The system facilitates police monitoring of crime-prone areas while establishing a transparent, two-way communication channel between law enforcement and the public.

Keywords: Geographic Information System, Crime-Prone Areas, Mapping, Rapid Application Development, Lubuklinggau Police Department

1. Pendahuluan

Pengelolaan data kriminalitas yang efektif merupakan kebutuhan mendasar bagi institusi kepolisian dalam menjalankan fungsi pemeliharaan keamanan dan ketertiban masyarakat sebagaimana diamanatkan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2002 tentang Kepolisian Negara Republik Indonesia. Di wilayah hukum Polres Lubuklinggau, kejadian kriminalitas dicatat dalam bentuk laporan polisi (LP) model A, B, dan C. LP model A

dibuat oleh anggota Polri yang mengalami atau mengetahui langsung peristiwa pidana, LP model B dibuat berdasarkan laporan atau pengaduan masyarakat (Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2012), sedangkan LP model C merupakan laporan lain yang dicatat SPKT, antara lain laporan kehilangan. Sepanjang tahun 2025 tercatat 938 LP, dan pada Januari sampai Juli 2026 tercatat 601 LP, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 (SPKT Polres Lubuklinggau, 2026).

Tabel 1. Jumlah Laporan Polisi di Polres Lubuklinggau

Periode	LP Model A	LP Model B	LP Model C	Total
Tahun 2025	204	454	280	938
Januari–Juli 2026	159	292	150	601

Sumber: SPKT Polres Lubuklinggau (2026)

Meskipun jumlah laporan tergolong besar, data tersebut masih direkap secara konvensional per jenis tindak pidana dalam bentuk tabel tanpa representasi spasial. Kondisi ini menyulitkan kepolisian memperoleh gambaran menyeluruh mengenai pola persebaran kejadian dan menentukan wilayah prioritas pengawasan secara cepat. Di sisi lain, masyarakat belum memiliki akses terhadap informasi lokasi kriminalitas, berita kriminalitas sesuai wilayahnya, maupun kanal pengaduan resmi yang terintegrasi.

Sistem Informasi Geografis (SIG) menawarkan pendekatan untuk mengatasi keterbatasan tersebut karena mampu mengintegrasikan data spasial berupa lokasi kejadian dengan data atribut seperti jenis dan waktu kejadian dalam satu peta digital interaktif yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan (Kaseger et al., 2018; Klau et al., 2023). Dibandingkan pencatatan tabular, penyajian data secara spasial memungkinkan pemantauan wilayah rawan dilakukan dengan lebih cepat dan tepat sasaran (Watrianthos et al., 2023).

Sejumlah penelitian telah mengembangkan sistem pemetaan kriminalitas. Klau et al. (2023) membangun SIG berbasis web dengan metode RAD untuk memetakan lokasi rawan di wilayah hukum Polres Malaka setelah tercatat 406 kasus kejahatan pada tahun 2020 sampai 2022. Kaseger et al. (2018) mengembangkan aplikasi web berbasis *Google Maps* dan MySQL dengan metode RAD yang menampilkan data kejahatan dan berita kriminalitas di Kota Manado. Pendekatan berbasis analisis data dilakukan oleh Watrianthos et al. (2023), yang mengelompokkan data kejahatan tingkat provinsi dengan algoritma K-Means dan visualisasi QGIS, serta Fahmi et al. (2021), yang mengelompokkan kecamatan di Kabupaten Karawang ke dalam kategori tidak rawan, rawan, dan sangat rawan.

Penelitian-penelitian tersebut berfokus pada visualisasi atau pengelompokan wilayah rawan kriminalitas. Belum ditemukan sistem yang mengintegrasikan pemetaan spasial lokasi rawan dengan kanal pengaduan dua arah dan publikasi berita kriminalitas dalam satu platform yang melibatkan beberapa peran pengguna. Celah inilah yang menjadi dasar penelitian ini.

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yaitu pendekatan yang mengutamakan pembuatan prototipe secara cepat dan keterlibatan langsung pengguna dalam setiap iterasi (Kendall & Kendall, 2011). Metode ini dipilih karena kebutuhan pengguna telah teridentifikasi dengan jelas dan ruang lingkup sistem terdefinisi secara spesifik, sehingga siklus pengembangan dapat dipersingkat tanpa mengurangi kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna (Fitria et al., 2020).

Tujuan penelitian ini adalah membangun SIG berbasis web dengan metode RAD untuk memetakan lokasi rawan kriminalitas serta menyediakan layanan pengaduan dan berita kriminalitas di wilayah hukum Polres Lubuklinggau. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi tiga fungsi dalam satu platform bagi empat aktor, yaitu Admin, Kapolres, SPKT, dan Masyarakat. Ketiga fungsi tersebut adalah pemetaan spasial titik kejadian dan poligon lokasi rawan berdasarkan tingkat kerawanan, pengaduan masyarakat dengan alur tindak lanjut oleh SPKT, dan publikasi berita kriminalitas.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2. Metode Penelitian

2.1. Jenis, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*), yaitu penelitian yang diarahkan untuk memecahkan masalah spesifik pada suatu institusi dengan menghasilkan produk yang dapat langsung digunakan (Creswell, 2018). Produk yang dihasilkan berupa SIG berbasis web untuk memetakan lokasi rawan kriminalitas serta menyediakan layanan pengaduan dan berita kriminalitas. Penelitian dilaksanakan mulai 28 Mei 2026 di Polres Lubuklinggau, Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatera Selatan.

Ruang lingkup sistem dibatasi pada wilayah hukum Polres Lubuklinggau. Sistem tidak melakukan analisis prediktif atau pengelompokan tingkat kerawanan otomatis dengan algoritma tertentu, dan tidak terintegrasi langsung dengan basis data kepolisian tingkat nasional maupun layanan panggilan darurat 110. Tingkat kerawanan ditentukan secara manual oleh Admin melalui penggambaran poligon pada peta.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan langsung di Polres Lubuklinggau terhadap proses pencatatan data kejadian kriminalitas, alur penyebaran informasi kriminalitas oleh SPKT, serta mekanisme penerimaan dan tindak lanjut pengaduan masyarakat. Hasil observasi menunjukkan bahwa data kejadian telah dicatat rutin tetapi masih bersifat tabular, belum direpresentasikan dalam peta digital, dan belum tersedia media bagi masyarakat untuk mengakses informasi lokasi kriminalitas maupun kanal pengaduan resmi yang terintegrasi.

Wawancara dilakukan kepada seluruh aktor yang terlibat dalam sistem, yaitu petugas bagian operasional sebagai calon Admin, Kapolres sebagai pimpinan yang memantau keamanan wilayah, petugas SPKT yang mengelola informasi dan pengaduan, serta masyarakat sebagai pengguna layanan. Wawancara bertujuan menggali kebutuhan fungsional setiap aktor, dan hasilnya menjadi dasar penyusunan kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem. Selain itu, data sekunder berupa rekapitulasi jumlah laporan polisi diperoleh dari SPKT Polres Lubuklinggau (2026).

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri atas tiga fase, yaitu *Requirements Planning*, *Design Workshop*, dan *Implementation* (Kendall & Kendall, 2011), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Metode ini dipilih karena menekankan keterlibatan pengguna dan pembuatan prototipe berulang sehingga sistem sesuai dengan kebutuhan kepolisian maupun masyarakat.



Gambar 1. Metode *Rapid Application Development* (Kendall & Kendall, 2011)

Pada fase *Requirements Planning*, peneliti dan para aktor mengidentifikasi permasalahan sistem berjalan menggunakan diagram *fishbone* dengan lima kategori penyebab, yaitu *man*, *method*, *machine*, *material*, dan *measurement*. Hasilnya dijabarkan menjadi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem, baik fungsional maupun

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

non-fungsional. Pada fase *Design Workshop*, peneliti dan pihak Polres secara kolaboratif merancang proses bisnis dengan *Business Process Model and Notation* (BPMN) (Ismanto et al., 2020), model sistem dengan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*, serta basis data dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD) notasi Barker (Barker, 1990; Inguanez, 2012). Rancangan antarmuka dibuat sebagai prototipe yang dievaluasi pengguna dalam dua iterasi, dengan Iterasi 2 hanya dilakukan bila rancangan Iterasi 1 belum sesuai.

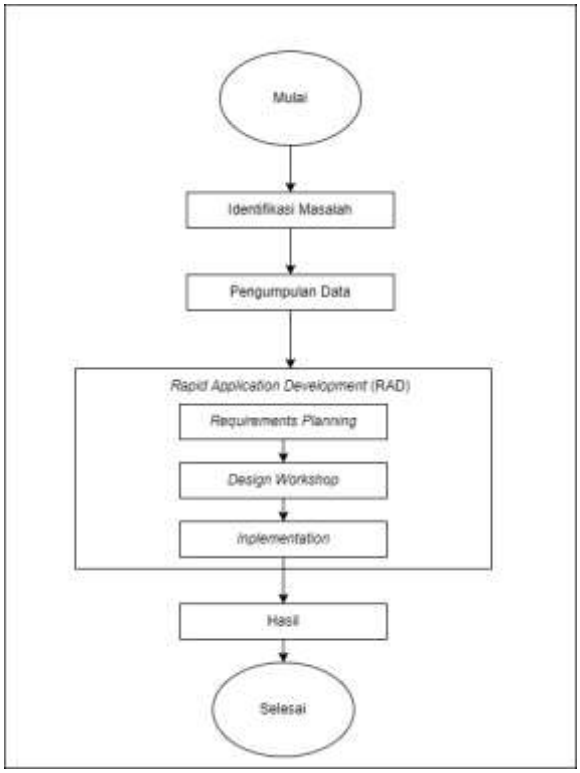
Pada fase *Implementation*, rancangan diwujudkan menjadi sistem yang dapat digunakan, diuji, dan diterapkan di lingkungan Polres Lubuklinggau. Teknologi yang digunakan dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Teknologi Pendukung Pengembangan Sistem

Komponen	Teknologi	Fungsi
Bahasa pemrograman	PHP	Pengembangan logika sistem
Framework	Laravel	Kerangka pengembangan aplikasi web
Basis data	MySQL	Penyimpanan data pengguna, wilayah, kriminalitas, lokasi rawan, berita, dan pengaduan
Pustaka peta	Leaflet.js	Visualisasi peta interaktif
Peta dasar	OpenStreetMap dan CARTO	Latar peta digital
Pemodelan	BPMN, UML, ERD Barker	Perancangan proses, sistem, dan data

2.4. Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui empat langkah utama yang diintegrasikan dengan fase RAD, seperti pada Gambar 2. Langkah pertama adalah identifikasi masalah melalui pengamatan langsung terhadap pengelolaan data kriminalitas, penyebaran informasi, dan ketersediaan kanal pengaduan. Langkah kedua adalah pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan penelusuran literatur tentang SIG, pemetaan kriminalitas, dan RAD.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Langkah ketiga adalah perancangan dan pengembangan sistem melalui tiga fase RAD, dilanjutkan pengujian pada seluruh fungsi utama. Langkah keempat adalah hasil, yaitu penerapan sistem di lingkungan Polres Lubuklinggau, pelatihan bagi Admin, Kapolres, dan SPKT, serta penyusunan laporan penelitian.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2.5. Metode Pengujian

Pengujian menggunakan *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang memeriksa kesesuaian *input*, proses, dan *output* setiap fungsi tanpa melihat struktur kode program (Pressman, 2010). Teknik yang diterapkan adalah *Equivalence Partitioning*, yang membagi data masukan ke dalam kelas valid (data yang seharusnya diterima) dan kelas tidak valid (data yang seharusnya ditolak), dengan satu data uji mewakili setiap kelas.

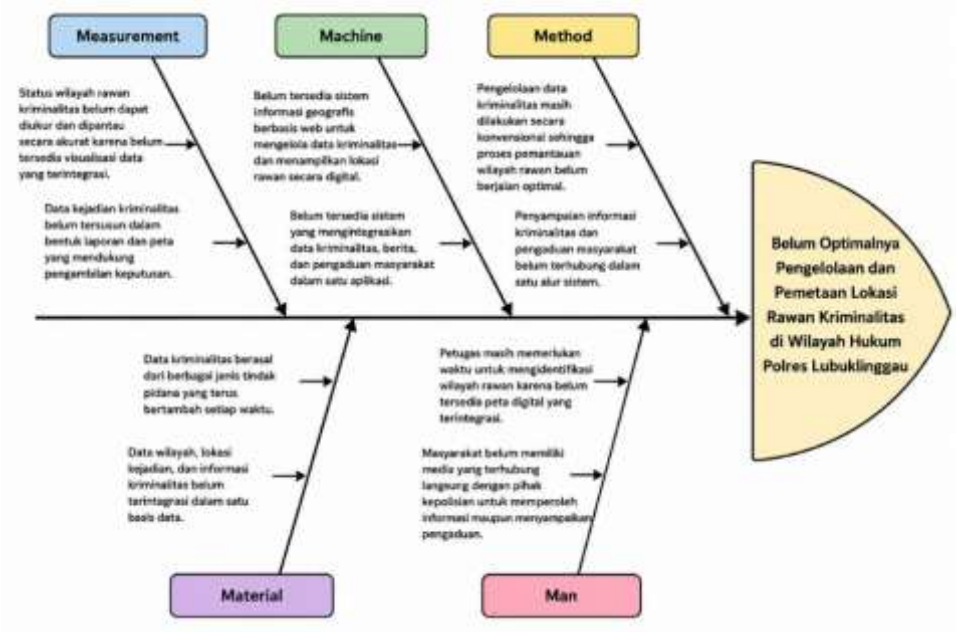
Pengujian dilakukan dalam empat langkah, yaitu mengidentifikasi data masukan tiap fitur, menentukan kelas valid dan tidak valid, menyusun skenario beserta hasil yang diharapkan, dan membandingkan hasil yang diharapkan dengan hasil aktual untuk menyimpulkan status valid atau tidak valid. Pengujian mencakup keempat peran pengguna, yaitu Masyarakat, Admin, SPKT, dan Kapolres. Fitur yang diuji meliputi peta dan penentuan lokasi rawan, pengelolaan data kriminalitas, pengaduan dan berita, serta autentikasi dan pembatasan hak akses. Apabila ditemukan kegagalan pada tahap pertama, sistem diperbaiki lalu diuji ulang pada tahap kedua dengan skenario yang sama. Sistem dinyatakan layak apabila seluruh skenario berjalan sesuai hasil yang diharapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. *Requirements Planning*

Fase *Requirements Planning* menghasilkan gambaran permasalahan sistem berjalan serta kebutuhan pengguna dan sistem. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa data kriminalitas di Polres Lubuklinggau telah dicatat rutin, tetapi belum didukung media yang menampilkan persebaran lokasi kejadian dan tingkat kerawanan wilayah secara informatif. Akibatnya, pemantauan wilayah rawan membutuhkan waktu yang relatif lama. Masyarakat juga belum memiliki akses terhadap informasi lokasi rawan dan berita kriminalitas sesuai wilayahnya, serta belum memiliki sarana pengaduan yang terintegrasi dengan kepolisian.

Akar permasalahan dianalisis dengan diagram *fishbone* pada Gambar 3 dan dijabarkan per kategori pada Tabel 3. Dari sisi *man*, petugas kesulitan mengidentifikasi wilayah rawan karena belum ada peta digital terintegrasi. Dari sisi *material*, data kriminalitas dan data wilayah belum tersimpan dalam basis data yang terintegrasi. Dari sisi *method*, pengelolaan data dan penyampaian informasi masih konvensional dan belum terhubung dalam satu alur. Dari sisi *machine*, belum tersedia SIG berbasis web yang menyatukan data kriminalitas, berita, dan pengaduan. Dari sisi *measurement*, belum ada indikator maupun visualisasi untuk mengukur tingkat kerawanan. Analisis ini menunjukkan bahwa masalah tidak semata-mata disebabkan keterbatasan teknologi, tetapi juga proses pengelolaan data dan belum adanya media penghubung antara kepolisian dan masyarakat.



Gambar 3. Diagram *fishbone* permasalahan pemetaan lokasi rawan kriminalitas

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Berdasarkan analisis tersebut, kebutuhan pengguna dirumuskan untuk empat aktor, dan kebutuhan sistem dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional (Tabel 3 dan Tabel 4). Seluruhnya terdiri atas 17 kebutuhan fungsional dan 5 kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan non-fungsional mencakup penyimpanan kata sandi terenkripsi dengan *hash* bcrypt, pembatasan hak akses berdasarkan peran, validasi data masukan, kemudahan penggunaan, dan akses berbasis web melalui peramban.

Tabel 3. Kebutuhan Pengguna

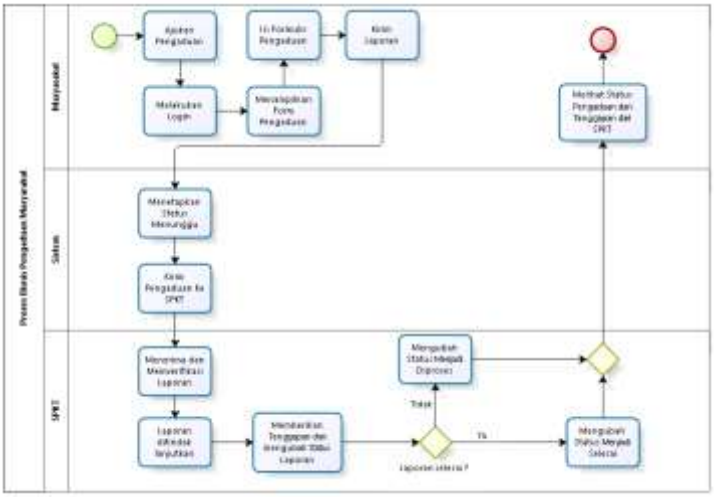
Aktor	Kebutuhan
Admin	Mengelola data wilayah, data kriminalitas, lokasi rawan, serta akun SPKT dan Kapolres
Kapolres	Melihat peta lokasi kriminalitas, lokasi rawan, dan statistik kriminalitas
SPKT	Mengelola berita kriminalitas, pengaduan masyarakat, dan akun masyarakat
Masyarakat	Melihat peta dan berita kriminalitas serta mengirim pengaduan

Tabel 4. Ringkasan Kebutuhan Sistem

Jenis	Kelompok kebutuhan
Fungsional	Autentikasi, registrasi akun masyarakat, dan pengelolaan pengguna
Fungsional	Pengelolaan data wilayah, data kriminalitas, dan lokasi rawan berbentuk poligon
Fungsional	Peta digital interaktif dengan detail titik, tingkat kerawanan, dan pencarian wilayah
Fungsional	*Dashboard* informasi, pengelolaan dan publikasi berita, serta layanan pengaduan beserta status penanganannya
Non-fungsional	Keamanan kata sandi, pembatasan hak akses, validasi masukan, kemudahan penggunaan, dan berbasis web

3.2. *Design Workshop*

Fase *Design Workshop* menerjemahkan kebutuhan tersebut menjadi rancangan proses, sistem, data, dan antarmuka. Proses bisnis dimodelkan dengan BPMN pada empat proses, yaitu pembuatan akun masyarakat, pengaduan masyarakat, pengelolaan data kriminalitas, dan pengelolaan data lokasi rawan. Pada proses pengaduan (Gambar 4), masyarakat mengisi formulir, sistem menetapkan status awal “Menunggu” dan meneruskannya kepada SPKT, lalu SPKT memverifikasi, menindaklanjuti, dan memperbarui status menjadi “Diproses” atau “Selesai” yang dapat dipantau kembali oleh pelapor. Setiap proses dalam BPMN dipetakan ke nomor kebutuhan pada Tabel 4 sehingga penelusuran antara kebutuhan dan rancangan dapat dilakukan.

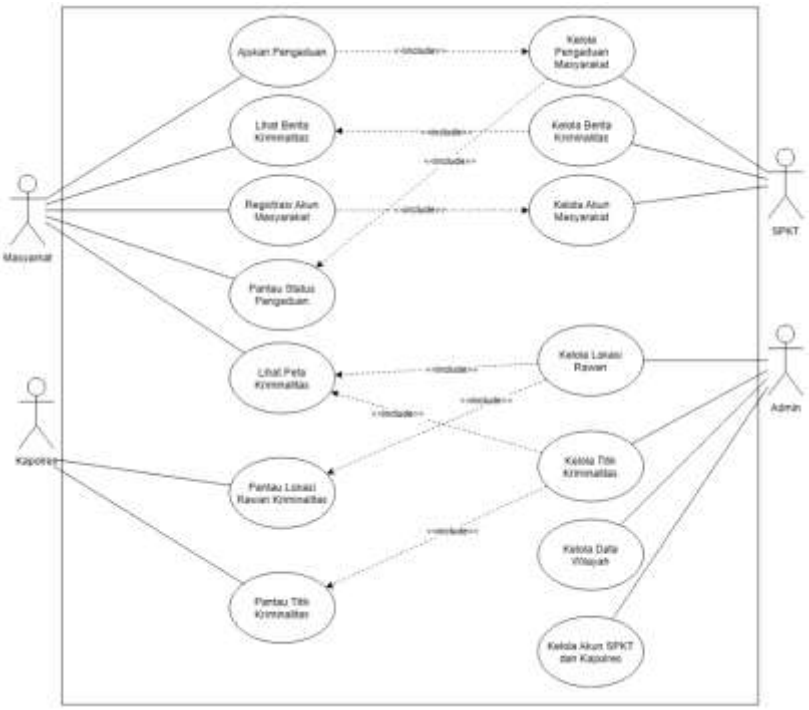


Gambar 4. BPMN proses pengaduan Masyarakat

Interaksi aktor dengan sistem dimodelkan melalui *use case diagram* pada Gambar 5 yang memuat empat aktor. Admin mengelola titik kriminalitas, lokasi rawan, data wilayah, serta akun SPKT dan Kapolres. SPKT mengelola pengaduan, berita kriminalitas, dan akun masyarakat. Kapolres memantau titik kriminalitas dan lokasi rawan dengan hak akses hanya-lihat (*read-only*). Masyarakat melihat peta dan berita, melakukan registrasi, mengajukan pengaduan, dan memantau statusnya. Hubungan *include* menunjukkan keterkaitan antarfungsi, misalnya pengelolaan titik kriminalitas oleh Admin otomatis tampil pada peta masyarakat dan pemantauan Kapolres. Alur

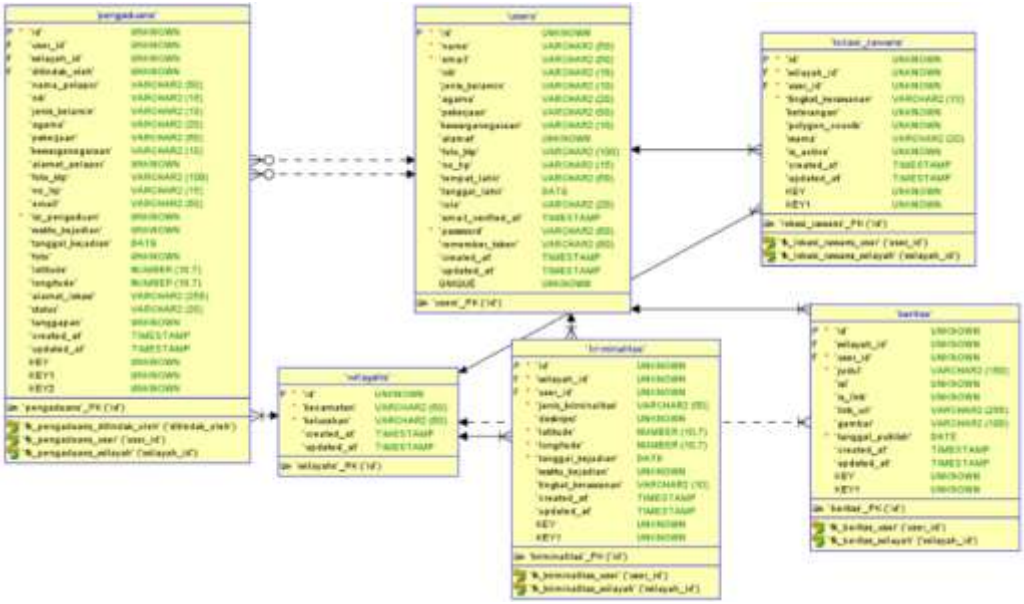
DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

setiap fungsi utama dirinci dengan *activity diagram*, dan struktur kelas dimodelkan dengan *class diagram* yang memuat enam kelas, yaitu User, Wilayah, Kriminalitas, LokasiRawan, Berita, dan Pengaduan.



Gambar 5. *Use case* diagram sistem

Basis data dirancang dengan ERD notasi Barker yang terdiri atas enam entitas, yaitu Users, Wilayahs, Kriminalitas, Lokasi_Rawans, Pengaduans, dan Beritas, lalu dikembangkan menjadi *Logical Data Model* dan *Physical Data Model* (Gambar 6). Entitas Users menjadi pusat karena merekam siapa yang mengelola data, sedangkan Wilayahs menjadi data master kecamatan dan kelurahan yang dirujuk melalui kunci asing wilayah_id oleh keempat entitas lainnya. Pada Pengaduans, kunci asing user_id merujuk pada pelapor dan ditindak_oleh merujuk pada petugas SPKT yang menangani laporan.



Gambar 6. *Physical* data model sistem

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Rancangan antarmuka dibuat sebagai prototipe yang dievaluasi bersama pengguna. Tiga antarmuka memerlukan Iterasi 2, yaitu halaman login petugas yang disederhanakan menjadi kartu terpusat, halaman registrasi masyarakat yang ditambah unggah foto KTP melalui kamera atau berkas untuk verifikasi identitas, dan formulir pengaduan yang dikelompokkan menjadi tiga bagian dengan pilihan lokasi melalui GPS. Antarmuka lainnya disetujui pada Iterasi 1.

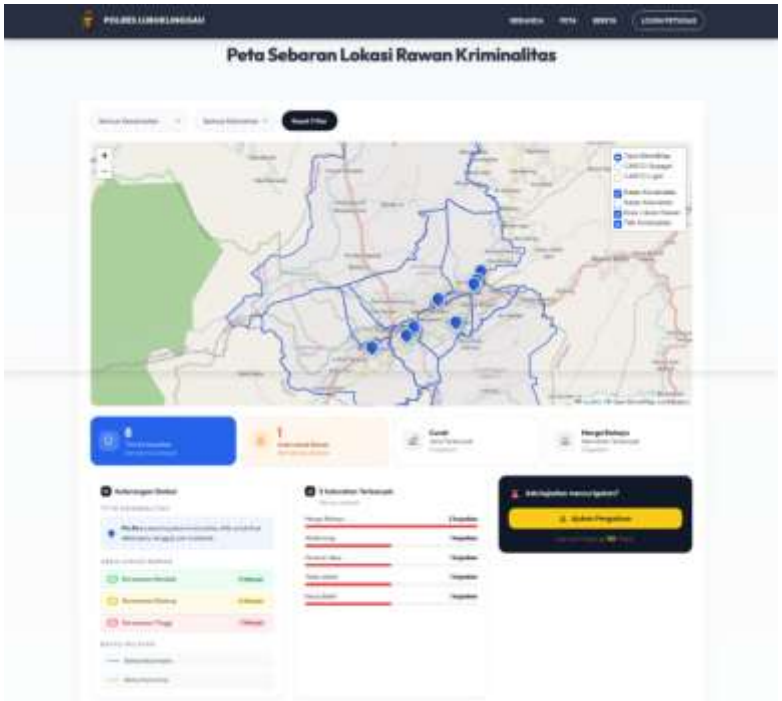
3.3. *Implementation*

Fase *Implementation* menghasilkan sistem berbasis web menggunakan PHP dengan *framework* Laravel, basis data MySQL, dan Leaflet.js sebagai pustaka peta. Basis data bernama db_sig_kriminalitas terdiri atas enam tabel (Tabel 5). Setiap tabel menggunakan kolom id sebagai *primary key* bertipe *surrogate key* (bilangan bulat unik yang dibuat otomatis), karena atribut lain seperti NIK, email, atau nama wilayah dapat berubah, merupakan data pribadi, atau tidak unik bila berdiri sendiri. Kata sandi disimpan terenkripsi dengan *hash* bcrypt, dan koordinat poligon lokasi rawan disimpan pada kolom polygon_coords bersama atribut tingkat kerawanan, warna, dan status aktif.

Tabel 5. Struktur Basis Data Sistem

Tabel	Atribut utama	Fungsi
users	nama, email, NIK, foto KTP, role, kata sandi	Data pengguna dan hak akses
wilayahs	kecamatan, kelurahan	Data master wilayah
kriminalitas	jenis, deskripsi, latitude, longitude, tanggal, waktu	Titik kejadian kriminalitas
lokasi_rawans	tingkat kerawanan, polygon_coords, warna, is_active	Poligon lokasi rawan
beritas	judul, isi, is_link, link_url, gambar, tanggal_publish	Berita kriminalitas
pengaduans	identitas pelapor, isi pengaduan, koordinat, foto, status, tanggapan	Pengaduan masyarakat

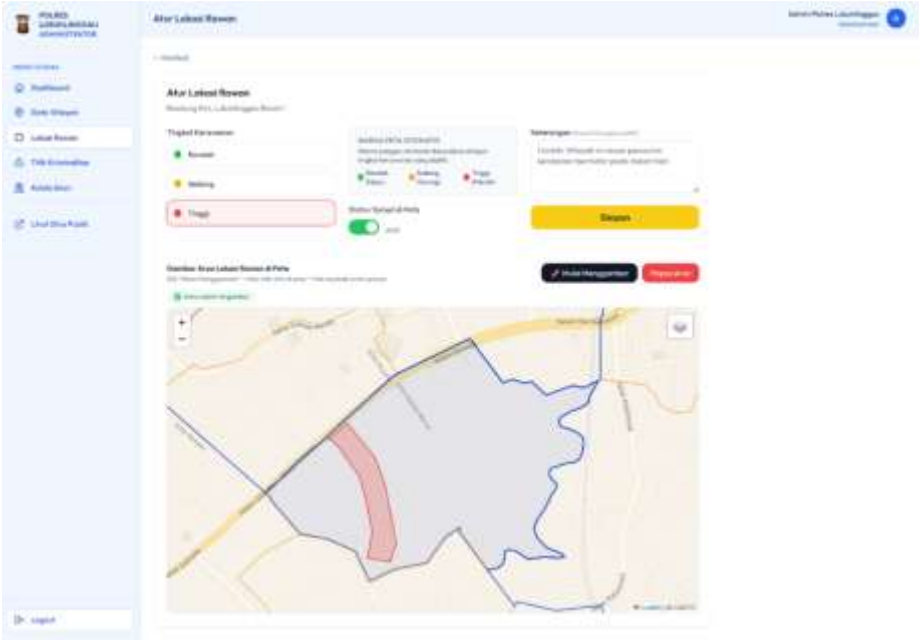
Antarmuka publik dapat diakses tanpa *login*. Halaman peta (Gambar 7) menampilkan batas wilayah kecamatan, titik kejadian berupa pin biru, dan area lokasi rawan berwarna sesuai tingkat kerawanan. Pengguna dapat menyaring data berdasarkan kecamatan dan kelurahan, memilih peta dasar (OpenStreetMap, CARTO Voyager, atau CARTO Light), serta mengaktifkan atau menonaktifkan setiap lapisan peta. Halaman ini juga menampilkan ringkasan statistik, yaitu jumlah titik, jumlah area rawan, jenis kriminalitas terbanyak, dan lima kelurahan dengan kejadian terbanyak. Masyarakat yang telah mendaftar dapat mengajukan pengaduan melalui formulir pada Gambar 9, dengan identitas dan foto KTP terisi otomatis dari akun, lokasi diambil melalui GPS satu klik atau penandaan pada peta, kronologi minimal 20 karakter, dan foto bukti.



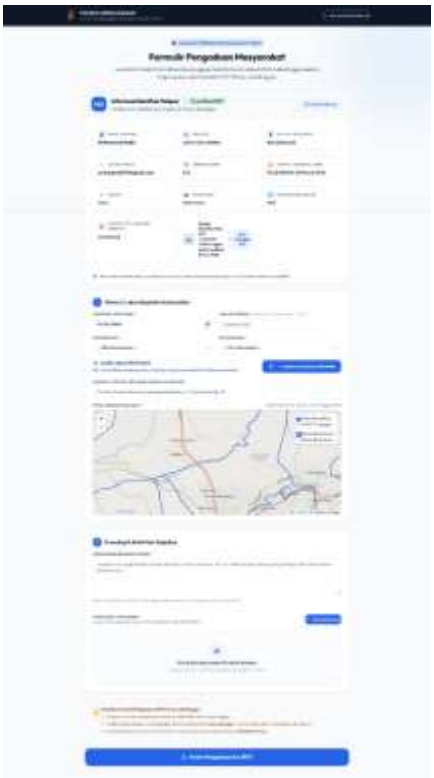
Gambar 7. Halaman peta sebaran lokasi rawan kriminalitas

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pada sisi Admin, lokasi rawan ditentukan melalui halaman pada Gambar 8. Admin memilih tingkat kerawanan (rendah, sedang, atau tinggi), dan sistem mewarnai poligon secara otomatis dengan hijau, kuning, atau merah. Admin kemudian menggambar poligon langsung pada peta, mengisi keterangan yang muncul pada *popup*, dan mengatur status tampil pada peta publik. Titik kejadian kriminalitas diinput Admin dengan menandai lokasi pada peta, menggeser penanda, atau mengisi koordinat secara manual. *Dashboard* Admin menyajikan total kriminalitas, jumlah area rawan aktif, tren kejadian bulanan, jenis kejahatan terbanyak, dan wilayah dengan kejadian terbanyak.



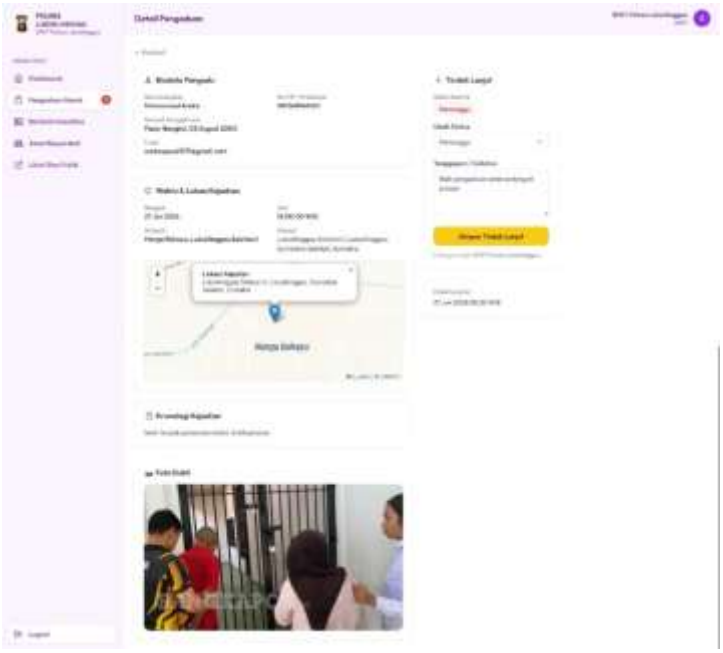
Gambar 8. Halaman pengaturan lokasi rawan oleh Admin



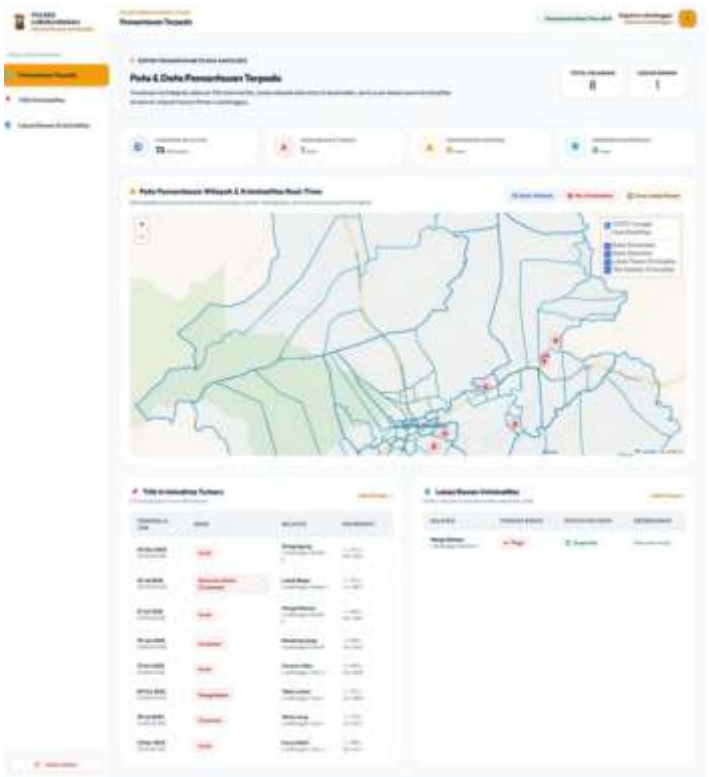
Gambar 9. Formulir pengaduan kriminalitas oleh Masyarakat

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pada sisi SPKT, halaman detail pengaduan (Gambar 10) menampilkan identitas lengkap pelapor, kronologi, titik lokasi pada peta, dan foto bukti. SPKT memperbarui status, menulis catatan tindak lanjut, dan dapat mencetak tanda terima laporan. SPKT juga menerbitkan berita kriminalitas dalam dua mode, yaitu menulis artikel sendiri atau menautkan sumber berita eksternal, serta mengelola akun masyarakat. Kapolres memantau melalui halaman Pemantauan Terpadu (Gambar 11) yang memuat cakupan 72 kelurahan, jumlah area menurut tingkat kerawanan, peta pemantauan, serta tabel titik kriminalitas terbaru dan daftar lokasi rawan tanpa fitur ubah atau hapus.



Gambar 10. Halaman detail dan tindak lanjut pengaduan oleh SPKT



Gambar 11. Halaman pemantauan terpadu Kapolres

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian *black box* dengan teknik *equivalence partitioning* dilakukan terhadap empat peran pengguna dengan total 90 skenario uji, yaitu 29 skenario untuk Masyarakat, 30 untuk Admin, 21 untuk SPKT, dan 10 untuk Kapolres (Pressman, 2010). Pada tahap pertama, 82 skenario berjalan sesuai hasil yang diharapkan (91,1%) dan 8 skenario gagal. Seluruh kegagalan berasal dari kelas uji tidak valid, yaitu masukan yang seharusnya ditolak sistem tetapi masih diterima. Peran Kapolres tidak mengalami kegagalan sehingga tidak memerlukan pengujian tahap kedua. Ringkasan hasil per peran disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Pengujian per Peran Pengguna

Peran	Jumlah skenario	Gagal pada tahap 1	Sesuai pada tahap 2
Masyarakat	29	3	29 dari 29
Admin	30	3	30 dari 30
SPKT	21	2	21 dari 21
Kapolres	10	0	tidak diperlukan
Total	90	8	90 dari 90

Kedelapan kegagalan tersebut seluruhnya merupakan kelemahan validasi masukan (Tabel 7). Pada peran Masyarakat, sistem tetap menampilkan seluruh titik data ketika kombinasi kecamatan dan kelurahan pada filter peta tidak sesuai, menyimpan akun meskipun kata sandi kurang dari 8 karakter, dan menyimpan pengaduan meskipun kronologi kurang dari 20 karakter. Pada peran Admin, sistem menerima data kecamatan yang duplikat, menyimpan lokasi rawan tanpa poligon area, dan menerima kata sandi akun petugas yang tidak sama dengan konfirmasinya. Pada peran SPKT, sistem menyimpan tindak lanjut tanpa kolom tanggapan dan menerima tautan berita yang tidak valid. Kegagalan-kegagalan ini berpotensi menurunkan kualitas data, misalnya pengaduan yang terlalu singkat untuk ditindaklanjuti atau lokasi rawan yang tidak dapat ditampilkan pada peta.

Tabel 7. Kegagalan Pengujian Tahap 1 dan Perbaikannya

Peran	Fitur	Masukan tidak valid	Hasil tahap 1	Perbaikan
Masyarakat	Filter wilayah peta	Kelurahan tidak berada pada kecamatan terpilih	Seluruh titik tetap tampil	Validasi kesesuaian kecamatan dan kelurahan
Masyarakat	Registrasi akun	Kata sandi kurang dari 8 karakter	Akun tersimpan	Validasi panjang minimal kata sandi
Masyarakat	Pengaduan	Kronologi kurang dari 20 karakter	Pengaduan tersimpan	Validasi panjang minimal kronologi
Admin	Data wilayah	Kecamatan duplikat	Data tersimpan	Validasi duplikasi data wilayah
Admin	Lokasi rawan	Poligon area belum digambar	Data tersimpan	Validasi keberadaan poligon
Admin	Akun petugas	Kata sandi dan konfirmasi berbeda	Akun tersimpan	Validasi kecocokan kata sandi
SPKT	Pengaduan masuk	Tanggapan tindak lanjut kosong	Tindak lanjut tersimpan	Validasi kolom tanggapan wajib
SPKT	Berita	Tautan berita tidak valid	Berita tersimpan	Validasi format tautan

Setelah validasi diperbaiki, pengujian tahap kedua dijalankan ulang dengan skenario yang sama pada ketiga peran tersebut, yaitu 80 skenario. Hasilnya seluruh skenario berjalan sesuai yang diharapkan, sehingga dari total 90 skenario seluruhnya dinyatakan valid. Pembatasan hak akses juga berfungsi dengan benar, karena Masyarakat tidak dapat membuka halaman Admin melalui URL, dan Kapolres tidak dapat membuka halaman khusus Admin maupun SPKT.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3.5. Pembahasan

Pembahasan disusun berdasarkan tujuan penelitian, yaitu membangun SIG dengan metode RAD untuk memetakan lokasi rawan kriminalitas serta menyediakan layanan pengaduan dan berita kriminalitas di wilayah hukum Polres Lubuklinggau.

Dari sisi pemetaan, sistem mengubah data kriminalitas yang sebelumnya hanya berupa tabel menjadi representasi spasial. Admin menginput titik kejadian beserta koordinatnya dan menggambar poligon lokasi rawan dengan tiga tingkat kerawanan yang diwarnai hijau, kuning, dan merah. Hasilnya dapat dipantau Kapolres melalui peta dan *dashboard* untuk menentukan wilayah prioritas, serta dilihat masyarakat tanpa *login*. Pendekatan ini sejalan dengan Kaseger et al. (2018) dan Klau et al. (2023) yang menunjukkan bahwa peta digital berbasis web memudahkan kepolisian dan masyarakat memperoleh informasi lokasi rawan. Berbeda dengan Watrianthos et al. (2023) dan Fahmi et al. (2021) yang menentukan tingkat kerawanan melalui pengelompokan K-Means, penelitian ini menyerahkan penentuan tingkat kerawanan kepada Admin secara manual. Pendekatan manual lebih sederhana dan memberi kendali kepada petugas, tetapi bergantung pada penilaian subjektif dan belum dapat diturunkan langsung dari data historis.

Dari sisi layanan, sistem menyediakan kanal komunikasi dua arah antara kepolisian dan masyarakat. Masyarakat mengajukan pengaduan beserta lokasi dan foto bukti dengan status awal "Menunggu". SPKT kemudian memverifikasi, memberikan tanggapan, dan memperbarui status menjadi "Diproses" atau "Selesai" yang dapat dipantau kembali oleh pelapor. Keterlibatan foto KTP pada registrasi memungkinkan SPKT memverifikasi identitas pelapor. SPKT juga menerbitkan berita kriminalitas, baik berupa artikel sendiri maupun tautan sumber eksternal. Integrasi pemetaan, pengaduan, dan berita dalam satu platform dengan empat aktor inilah yang membedakan penelitian ini dari penelitian terdahulu yang terutama berfokus pada visualisasi atau pengelompokan wilayah rawan.

Penerapan RAD terbukti membantu penyempurnaan rancangan. Iterasi prototipe menghasilkan perubahan nyata, misalnya penambahan unggah foto KTP pada registrasi, pengelompokan formulir pengaduan menjadi tiga bagian, serta pilihan lokasi melalui GPS satu klik. Pengujian dua tahap juga menemukan dan memperbaiki delapan kelemahan validasi sebelum sistem digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian pada kelas tidak valid penting, sebab seluruh kegagalan justru muncul pada masukan yang seharusnya ditolak.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicatat secara objektif. Pengujian terbatas pada aspek fungsional dengan *black box testing*, sehingga keamanan, performa pada data besar, dan kemudahan penggunaan (*usability*) belum diukur. Manfaat berupa percepatan pemantauan wilayah rawan juga belum diukur secara kuantitatif, misalnya melalui perbandingan waktu sebelum dan sesudah penggunaan sistem. Selain itu, sistem belum terintegrasi dengan layanan darurat 110 maupun basis data kepolisian tingkat nasional, dan tingkat kerawanan belum ditentukan secara otomatis. Keterbatasan ini menjadi dasar pengembangan lanjutan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk memetakan lokasi rawan kriminalitas serta menyediakan layanan pengaduan dan berita kriminalitas di wilayah hukum Polres Lubuklinggau dengan metode *Rapid Application Development* melalui tahap *Requirements Planning*, *Design Workshop*, dan *Implementation*. Sistem melayani empat aktor dengan hak akses berbeda. Admin mengelola data wilayah, titik kejadian, dan poligon lokasi rawan berwarna hijau, kuning, dan merah sesuai tingkat kerawanan. Kapolres memantau persebaran kriminalitas melalui peta dan *dashboard* secara hanya-lihat. SPKT menindaklanjuti pengaduan dan mempublikasikan berita kriminalitas. Masyarakat dapat melihat peta dan berita tanpa *login*, serta mengajukan pengaduan beserta lokasi dan foto bukti setelah mendaftar. Pengujian *black box* dengan teknik *equivalence partitioning* terhadap 90 skenario menemukan delapan kegagalan validasi input pada tahap pertama, yaitu tiga pada Masyarakat, tiga pada Admin, dan dua pada SPKT. Seluruhnya diperbaiki dan pengujian ulang menunjukkan semua skenario berjalan sesuai harapan, sehingga sistem layak digunakan dari sisi fungsional. Sistem ini berpotensi diterapkan pada satuan kepolisian resor lain yang memiliki pola pencatatan serupa. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan penentuan tingkat kerawanan otomatis berbasis data historis, melakukan pengujian keamanan, performa, dan *usability*, mengukur manfaat sistem terhadap kecepatan pemantauan, serta mengembangkan versi seluler untuk petugas lapangan dan masyarakat.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Reference

1. Aditia, S., Miharja, M. N. D., & Aguswin, A. (2023). Implementasi sistem kehadiran praktikum berbasis QR-code dengan WhatsApp gateway menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, *9*(2), 82–88. https://doi.org/10.24014/rmsi.v9i2.23693
2. Ahmad, A., Masron, T., Junaini, S. N., Barawi, M. H., Redzuan, M. S., Kimura, Y., Jubit, N., Bismelah, L. H., & Mohd Ali, A. S. (2024). Criminological insights: A comprehensive spatial analysis of crime hot spots of property offenses in Malaysia's urban centers. *Forum Geografi*, *38*(1), 94–109. https://doi.org/10.23917/forgeo.v38i1.4306
3. Ayuningtyas, H. I., Sari, W. P., Bahari, B., Prayoga, T. A. A., & Ramdhani, P. S. (2025). Pengembangan sistem informasi geografis untuk pemetaan bangunan gedung pemerintah di kota Bandung. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, *4*(3), 258–271. https://doi.org/10.24246/itexplore.v4i3.2025.pp258-271
4. Barker, R. (1990). *CASE method: Entity relationship modelling*. Addison-Wesley.
5. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
6. Fahmi, R. N., Jajuli, M., & Sulistiyowati, N. (2021). Analisis pemetaan tingkat kriminalitas di Kabupaten Karawang menggunakan algoritma K-Means. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, *4*(1), 67–79. https://doi.org/10.31539/intecoms.v4i1.2413
7. Fitria, O., Hasanah, N., & Untari, R. S. (2020). *Buku ajar rekayasa perangkat lunak*. UMSIDA Press. https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-89-6
8. Inguanez, F. (2012). *Entity relationship modelling: A short guide to designing entity relationship models using Barker's notation*.
9. Ismanto, I., Hidayah, F., & Charisma, K. (2020). Pemodelan proses bisnis menggunakan Business Process Modelling Notation (BPMN). *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, *5*(1), 69–76. https://doi.org/10.28926/briliant.v5i1.430
10. Ismiati, S., Aditiawan, F. P., & Nurlaili, A. L. (2024). Black box testing with the equivalence partitioning and cause effect graph method in archive information system. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, *5*(4), 981–990. https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.4.1944
11. Karim, S., Prasetya, F. V. A. S., & Sundarti, A. (2024). Web-based mapping of crime-prone areas in Samarinda Seberang and Loa Janan Ilir districts, Samarinda Citys. *Journal of Applied Informatics and Computing*, *8*(1), 106–114. https://doi.org/10.30871/jaic.v8i1.5151
12. Kaseger, M. A., Rindengan, Y. D. Y., & Lumenta, A. S. M. (2018). Aplikasi pemetaan daerah rawan kriminalitas di Manado berbasis web. *Jurnal Teknik Informatika*, *13*(2), 1–8. https://doi.org/10.35793/jti.13.2.2018.22485
13. Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems analysis and design* (8th ed.). Pearson Education.
14. Klau, D. O., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. (2023). Sistem informasi geografis pemetaan lokasi rawan kriminalitas di wilayah hukum Polres Malaka berbasis web menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal RESTIKOM: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, *5*(3), 299–308. https://doi.org/10.52005/restikom.v5i3.167
15. Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2012 tentang Manajemen Penyidikan Tindak Pidana.
16. Pressman, R. S. (2010). *Software engineering: A practitioner's approach* (7th ed.). McGraw-Hill.
17. Rajagukguk, O., & Yuniastuti, E. (2025). Mapping of crime-prone areas using geographic information systems in Pematang Siantar City in 2025. *Tunas Geografi*, *13*(2), 87–108. https://doi.org/10.24114/tgeo.v13i2.68998
18. Ramadan, F. A., Subagio, R. T., & Fahrudin, R. (2024). Pembuatan sistem manajemen laboratorium berbasis web menggunakan metode Rapid Application Development. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *8*(6), 11143–11151. https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11236
19. Rosmiati, R. (2021). Analisis dan pengujian sistem menggunakan black box testing equivalence partitioning. *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, *3*(2), 56–63. https://doi.org/10.33084/jsakti.v3i2.1932
20. Sholeh, M., Saputra, T. S. I., & Suraya, S. (2025). Penerapan Laravel untuk mengatasi kelemahan keamanan WordPress pada website Badan Layanan Umum Daerah. *Jurnal Saintekom: Sains, Teknologi, Komputer dan Manajemen*, *15*(2), 141–152. https://doi.org/10.33020/saintekom.v15i2.938
21. Simatupang, D. S., Gautama, R., & Prabowo, A. (2024). Rancang bangun sistem pemetaan kriminalitas berbasis Android di Kota Sukabumi. *JIK: Jurnal Ilmu Komputer*, *9*(1), 40–45. https://doi.org/10.47007/komp.v9i01.8471
22. Siregar, R. S., Harahap, A. M., & Sibarani, F. H. (2025). Penerapan geofence pada sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan begal kriminalitas di wilayah Polres Medan Belawan. *HOAQ (High Education of Organization Archive Quality): Jurnal Teknologi Informasi*, *16*(2), 116–129. https://doi.org/10.52972/hoaq.vol16no2.p116-129
23. SPKT Polres Lubuklinggau. (2026). *Jumlah laporan polisi tahun 2025 dan rekapitulasi LP yang disalurkan ke fungsi tahun 2026 (Januari–Juli)* [Data tidak dipublikasikan]. Polres Lubuklinggau.
24. Suryanto, A., & Maliki, M. I. (2022). Penerapan model Rapid Application Development (RAD) dalam rancang bangun sistem informasi warga. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, *5*(1), 197–208. https://doi.org/10.29408/jit.v5i1.4887
25. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2002 tentang Kepolisian Negara Republik Indonesia.
26. Watrianthos, R., Suryadi, S., Kusmanto, & Samsir, S. (2023). Pemetaan tingkat kriminalitas di Indonesia: Analisis spasial dengan pendekatan SIG pada tingkat provinsi. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, *4*(3), 353–360. https://doi.org/10.47065/bit.v4i3.861.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14357
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)