

	Jurnal Informatika dan Komputer (JIK)	
Vol. 17 No. 2 (2026)	ISSN Media Cetak : 2089 – 4384	

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGADUAN LAYANAN DINAS PEMADAM KEBAKARAN BERBASIS GPS DENGAN NOTIFIKASI REAL-TIME UNTUK MENDUKUNG RESPON CEPAT PETUGAS

Haris Saputro¹

¹Teknik Informatika, Universitas Mahakarya Asia
Jalan A. Yani No. 267A, Baturaja 32113 Indonesia
Telp: 0735-326169; fax: 0735-326169;
e-mail: haris.saputro@gmail.com¹

Abstract – Fire incident reporting requires timely and accurate information to support prompt emergency response. This study aims to design and implement a web-based fire reporting system integrating GPS, digital maps, and real-time notifications to support rapid response by the Fire and Rescue Department of Ogan Komering Ulu Regency. The research employed observation, interviews, literature review, requirements analysis, and system design using Unified Modeling Language (UML). The resulting application provides location-based incident reporting, complaint management through an administrative dashboard, report status management, and real-time notification delivery to fire personnel. In addition, the system utilizes fire station coordinate data to identify the most relevant station based on the incident location. The proposed system is expected to support a more structured and effective fire incident reporting process..

Keywords: complaint system, fire department, GPS, real-time notification, information system.

Intisari – Pelayanan pengaduan kebakaran memerlukan penyampaian informasi yang cepat dan akurat agar penanganan kejadian dapat segera dilakukan. Penelitian ini bertujuan merancang dan

mengimplementasikan sistem pengaduan kebakaran berbasis web yang mengintegrasikan GPS, visualisasi peta, dan notifikasi *real-time* untuk mendukung respon cepat petugas Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu. Penelitian dilakukan melalui tahapan observasi, wawancara, studi pustaka, analisis kebutuhan, serta perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Hasil penelitian berupa aplikasi yang menyediakan fasilitas pelaporan berbasis lokasi, pengelolaan pengaduan melalui dashboard administrator, pengelolaan status laporan, serta penyampaian notifikasi kepada petugas. Selain itu, sistem memanfaatkan data koordinat pos pemadam kebakaran untuk mendukung identifikasi pos yang paling relevan terhadap lokasi kejadian. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung pengelolaan pengaduan secara lebih terstruktur dan efektif.

Kata Kunci: sistem pengaduan, pemadam kebakaran, GPS, notifikasi *real-time*, sistem informasi.

I. PENDAHULUAN

Pelayanan pemadam kebakaran merupakan salah satu bentuk pelayanan publik yang menuntut kecepatan dalam menerima informasi, mengambil keputusan, dan mengoordinasikan petugas menuju lokasi kejadian. Kecepatan respons menjadi faktor penting karena kebakaran dapat berkembang dalam waktu singkat sehingga berpotensi menimbulkan kerugian material yang lebih besar, mengganggu aktivitas masyarakat, bahkan mengancam keselamatan jiwa. Oleh karena itu, proses penyampaian informasi dari masyarakat kepada petugas pemadam kebakaran harus berlangsung secara cepat, akurat, dan mampu memberikan gambaran lokasi kejadian secara jelas agar tindakan penanganan dapat segera dilakukan.

Berdasarkan hasil observasi pada Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU), proses penerimaan laporan kebakaran masih dilakukan melalui sambungan telepon dan aplikasi WhatsApp. Setelah laporan diterima, administrator meneruskan informasi tersebut ke grup WhatsApp petugas yang sedang bertugas agar dapat segera ditindaklanjuti. Mekanisme tersebut telah membantu proses komunikasi antara masyarakat dan petugas, namun masih menyisakan beberapa kendala dalam pelaksanaannya. Pelapor sering kali tidak mengetahui alamat kejadian secara lengkap sehingga petugas harus melakukan komunikasi ulang melalui telepon untuk memastikan lokasi kebakaran. Kondisi tersebut menyebabkan proses identifikasi lokasi menjadi lebih lama dan berpotensi memengaruhi kecepatan respons petugas menuju tempat kejadian.

Permasalahan lainnya adalah belum tersedianya sistem yang mampu mengelola laporan secara terintegrasi mulai dari penerimaan laporan, pencatatan data, penyampaian informasi kepada petugas, hingga pemantauan status penanganan. Informasi lokasi masih bergantung pada penjelasan pelapor sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi, terutama apabila lokasi berada di daerah yang kurang dikenal atau sulit dijelaskan secara lisan. Selain itu, administrator belum memiliki media terpusat untuk memantau seluruh laporan yang masuk sehingga proses koordinasi masih bergantung pada komunikasi melalui aplikasi pesan instan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem informasi yang mampu mempercepat penyampaian informasi sekaligus meningkatkan akurasi lokasi kejadian.

Perkembangan teknologi berbasis web, layanan geolokasi, Global Positioning System (GPS), dan komunikasi digital membuka peluang

untuk meningkatkan efektivitas layanan pengaduan kebakaran. Pemanfaatan teknologi tersebut memungkinkan koordinat lokasi diperoleh secara otomatis dari perangkat pelapor, kemudian diteruskan kepada administrator dan petugas secara cepat sehingga mengurangi kebutuhan konfirmasi lokasi secara berulang. Selain itu, sistem informasi berbasis web memungkinkan pengelolaan data pengaduan dilakukan secara terpusat sehingga proses pemantauan status laporan dapat berlangsung lebih sistematis.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung layanan kedaruratan dan pengaduan masyarakat. Penelitian mengenai aplikasi pelaporan darurat berbasis Android menunjukkan bahwa perangkat bergerak dapat dimanfaatkan untuk mempermudah masyarakat dalam menyampaikan laporan kejadian secara digital. Penelitian lain mengembangkan aplikasi layanan darurat pemadam kebakaran berbasis mobile dengan memanfaatkan Google Maps API untuk membantu proses pelaporan dan navigasi menuju lokasi kejadian. Sementara itu, penelitian mengenai sistem deteksi kebakaran berbasis WhatsApp dan web berfokus pada pendeteksian dini menggunakan sensor yang diintegrasikan dengan media komunikasi digital. Di sisi lain, penelitian mengenai sistem pengaduan masyarakat berbasis web dengan integrasi API WhatsApp memperlihatkan bahwa notifikasi real-time mampu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi antara masyarakat dan instansi pelayanan publik.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada aspek tertentu, seperti pelaporan berbasis mobile, navigasi menuju lokasi kejadian, deteksi kebakaran menggunakan sensor, atau penyampaian notifikasi digital. Belum terdapat penelitian yang secara khusus mengembangkan sistem pengaduan kebakaran yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu, mulai dari pelaporan tanpa autentikasi pengguna, penentuan lokasi kejadian secara otomatis berbasis GPS, penentuan pos pemadam kebakaran terdekat, pengelolaan laporan melalui dashboard administrator, hingga penyampaian notifikasi kepada petugas dan administrator secara real-time dalam satu alur layanan yang terintegrasi. Kesenjangan tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan sistem yang mampu mendukung proses penerimaan laporan dan koordinasi penanganan kebakaran secara lebih efektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pengaduan kebakaran berbasis GPS dengan notifikasi real-time untuk mendukung respons cepat petugas pemadam kebakaran di Kabupaten Ogan Komering Ulu. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mempermudah masyarakat dalam menyampaikan laporan, meningkatkan akurasi informasi lokasi kejadian, membantu administrator dalam mengelola laporan secara terpusat, serta mempercepat penyampaian informasi kepada petugas melalui mekanisme notifikasi real-time. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem informasi pelayanan kebakaran sekaligus menjadi alternatif solusi dalam meningkatkan efektivitas koordinasi penanganan kejadian kebakaran di lingkungan Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu.

II. KAJIAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk mengolah data menjadi informasi yang dapat mendukung kegiatan operasional dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Dalam instansi pemerintah, penerapan sistem informasi berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pelayanan publik melalui pengelolaan data yang lebih efektif, efisien dan terintegrasi [1]

Pada Dinas Pemadam Kebakaran, penerapan sistem informasi berbasis web dikembangkan untuk mengatasi proses pelaporan kebakaran yang sebelumnya dilakukan secara manual melalui telepon. Penggunaan sistem tersebut mempermudah masyarakat dalam menyampaikan laporan serta membantu petugas memperoleh informasi secara lebih cepat sehingga penanganan kejadian menjadi lebih efektif [2].

2.2 Sistem Pengaduan

Sistem pengaduan merupakan mekanisme yang digunakan untuk menerima, mengelola, memproses, dan menindaklanjuti laporan atau keluhan masyarakat terhadap suatu layanan. Dalam penyelenggaraan pelayanan publik, sistem pengaduan berfungsi sebagai media komunikasi antara masyarakat dengan instansi pemerintah untuk menyampaikan informasi, aspirasi, maupun keluhan sehingga setiap laporan dapat terdokumentasi dan ditindaklanjuti secara efektif. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi,

sistem pengaduan banyak dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang mampu meningkatkan kemudahan akses, mempercepat proses penyampaian laporan, serta meningkatkan transparansi dan efisiensi pelayanan publik [3].

Penerapan sistem pengaduan berbasis web memberikan berbagai manfaat bagi masyarakat maupun instansi penyelenggara layanan. Masyarakat dapat menyampaikan pengaduan kapan saja dan dari mana saja tanpa harus datang langsung ke instansi terkait, sedangkan petugas dapat melakukan pencatatan, verifikasi, pengelolaan, serta pemantauan status penyelesaian laporan secara terintegrasi. Selain meningkatkan efisiensi administrasi, sistem pengaduan berbasis web juga mendukung peningkatan kualitas pelayanan publik melalui penyediaan informasi yang lebih cepat, terdokumentasi, dan mudah dipantau oleh masyarakat [4]

2.3 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) merupakan teknologi navigasi berbasis satelit yang digunakan untuk menentukan posisi suatu objek di permukaan bumi berdasarkan koordinat geografis berupa lintang (*latitude*) dan bujur (*longitude*). GPS bekerja dengan memanfaatkan sinyal dari beberapa satelit yang diterima oleh perangkat penerima (*receiver*) sehingga mampu memberikan informasi posisi secara akurat. Teknologi ini banyak diintegrasikan dengan sistem informasi berbasis web maupun aplikasi bergerak (*mobile application*) untuk mendukung layanan yang memerlukan informasi lokasi secara real time. [5]

Dalam sistem informasi, GPS berperan sebagai sumber data lokasi yang mendukung berbagai layanan berbasis lokasi (*Location Based Service/LBS*). Integrasi GPS memungkinkan sistem memperoleh posisi pengguna secara otomatis sehingga informasi lokasi yang dikirimkan menjadi lebih akurat. Pemanfaatan GPS pada sistem informasi dapat meningkatkan efektivitas penyampaian informasi lokasi, mempermudah proses pelacakan objek, serta mendukung pengambilan keputusan yang berkaitan dengan posisi geografis pengguna. [6]

2.4 OpenStreetMap (OSM)

OpenStreetMap (OSM) merupakan platform pemetaan digital bersifat terbuka (*open-source*) yang dikembangkan secara kolaboratif oleh komunitas di seluruh dunia. OSM menyediakan data spasial yang dapat digunakan, diperbarui, dan didistribusikan secara bebas sehingga banyak dimanfaatkan dalam pengembangan sistem informasi geografis, *Location Based Service* (LBS), maupun aplikasi berbasis lokasi. Karakteristik utama OSM adalah kemudahan akses terhadap data geospasial dan kemampuan pembaruan data secara kolaboratif sehingga kualitas informasi spasial dapat terus ditingkatkan sesuai kebutuhan pengguna [7].

Pemanfaatan OpenStreetMap dalam sistem informasi memberikan berbagai keuntungan, di antaranya ketersediaan data spasial yang bersifat terbuka, kemudahan integrasi dengan berbagai aplikasi berbasis web, serta dukungan terhadap visualisasi lokasi secara interaktif. Perkembangan penelitian mengenai OpenStreetMap juga menunjukkan bahwa OSM telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang, seperti sistem navigasi, tanggap darurat, perencanaan wilayah, transportasi, hingga analisis spasial karena fleksibilitas dan kualitas datanya yang terus berkembang [8].

2.5 Notifikasi Real-Time

Notifikasi *real-time* merupakan mekanisme penyampaian informasi secara langsung kepada pengguna segera setelah suatu peristiwa atau perubahan data terjadi pada sistem. Teknologi ini memungkinkan pengguna menerima informasi tanpa harus melakukan penyegaran (*refresh*) halaman secara manual sehingga proses komunikasi menjadi lebih cepat dan efisien. Implementasi notifikasi *real-time* umumnya memanfaatkan teknologi *push notification*, *WebSocket*, maupun layanan *Firebase Cloud Messaging (FCM)* untuk memastikan informasi dapat diterima pengguna secara tepat waktu. [9]

Dalam sistem informasi pengaduan pemadam kebakaran, notifikasi *real-time* berperan penting untuk mempercepat penyampaian laporan dari masyarakat kepada petugas. Setiap laporan yang dikirimkan melalui sistem dapat langsung diteruskan kepada petugas yang bertugas sehingga proses verifikasi, koordinasi, dan penanganan kejadian dapat dilakukan lebih cepat. Penelitian mengenai *Emergency Report System Multi-Channel Notification* pada Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Kediri menunjukkan bahwa integrasi *Firebase Cloud Messaging* dan *WhatsApp*

Gateway mampu meningkatkan kecepatan distribusi informasi darurat serta mendukung respons petugas secara lebih efektif. [10]

2.6 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, mendokumentasikan, dan mengomunikasikan struktur maupun perilaku suatu sistem perangkat lunak. UML menyediakan sekumpulan notasi grafis yang membantu pengembang dalam menggambarkan kebutuhan sistem, hubungan antarobjek, alur proses, serta interaksi antaraktor sehingga proses analisis dan perancangan sistem menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh seluruh pihak yang terlibat [11].

Dalam pengembangan sistem informasi, UML berperan sebagai alat pemodelan yang mampu menggambarkan kebutuhan fungsional maupun nonfungsional sistem sebelum proses implementasi dilakukan. Beberapa diagram yang digunakan antara lain *Use Case Diagram* untuk memodelkan interaksi antara aktor dan sistem, *Activity Diagram* untuk menggambarkan alur aktivitas, *Sequence Diagram* untuk menunjukkan urutan interaksi antarobjek, serta *Class Diagram* untuk memodelkan struktur kelas beserta hubungan antar kelas. Penggunaan UML membantu meningkatkan komunikasi antara pengembang dan pengguna, mempermudah proses analisis kebutuhan, serta mengurangi kemungkinan terjadi kesalahan pada tahap implementasi [12].

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan (*applied research*) yang berfokus pada perancangan dan implementasi sistem informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada objek penelitian. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan memperoleh pemahaman terhadap suatu fenomena, tetapi juga menghasilkan solusi berupa sistem informasi yang dapat mendukung proses pelayanan pengaduan kebakaran. Objek penelitian adalah Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten OKU yang menjadi instansi penyelenggara layanan penanggulangan kebakaran. Melalui pendekatan tersebut, penelitian diarahkan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merancang sistem yang sesuai dengan kondisi operasional

instansi, serta menghasilkan rancangan sistem yang mampu mendukung peningkatan efektivitas proses penerimaan dan pengelolaan laporan kebakaran..

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan secara langsung pada Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu untuk memahami alur pelayanan pengaduan kebakaran yang sedang berjalan, termasuk mekanisme penerimaan laporan dan koordinasi penanganan kejadian. Wawancara dilakukan dengan pihak yang terlibat dalam pengelolaan layanan guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, kendala operasional, serta harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Sementara itu, studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, artikel ilmiah, serta dokumen yang relevan sebagai landasan konseptual dalam penyusunan penelitian dan perancangan sistem. Kombinasi ketiga teknik tersebut digunakan untuk memperoleh informasi yang komprehensif sebagai dasar dalam proses analisis kebutuhan sistem

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan informasi yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses pengaduan kebakaran sekaligus menentukan kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mendukung pelayanan yang lebih efektif. Analisis dilakukan dengan mengkaji kebutuhan pengguna sebagai pelapor, kebutuhan administrator sebagai pengelola laporan, serta kebutuhan sistem dalam mendukung proses penerimaan, pengelolaan, dan penyampaian informasi secara terintegrasi. Hasil analisis kebutuhan menjadi dasar dalam penyusunan spesifikasi sistem sehingga rancangan yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan operasional Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten OKU

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan menerjemahkan kebutuhan pengguna dan proses pelayanan ke dalam rancangan teknis yang menjadi acuan pengembangan sistem. Perancangan mencakup arsitektur sistem, pemodelan proses dan struktur sistem, perancangan basis data, serta perancangan antarmuka pengguna.

3.4.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dirancang menggunakan pendekatan berbasis web dengan pola client-server. Perancangan arsitektur digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna, antarmuka aplikasi, proses pengolahan data, penyimpanan informasi, dan layanan pendukung yang terlibat dalam sistem. Uraian pada tahap ini difokuskan pada pembagian komponen dan hubungan antarlapisan sebagai dasar penyusunan arsitektur sistem yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian Hasil dan Pembahasan.

3.4.2 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language yang mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Use Case Diagram digunakan untuk memetakan hubungan antara aktor dan fungsi sistem, Activity Diagram untuk menggambarkan alur aktivitas, Sequence Diagram untuk menunjukkan urutan interaksi antarkomponen, sedangkan Class Diagram untuk merepresentasikan struktur kelas dan hubungan antarobjek. Detail setiap model disajikan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

3.4.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk membentuk struktur penyimpanan informasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Proses ini mencakup identifikasi entitas, atribut, dan keterkaitan data yang diperlukan dalam pengelolaan pengaduan. Rancangan basis data disusun agar data dapat disimpan secara terstruktur, konsisten, dan mudah diakses selama proses pengelolaan laporan. Struktur entitas dan hubungan data dijelaskan lebih rinci pada bagian Hasil dan Pembahasan.

3.4.4 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik pengguna dan kondisi penggunaan sistem. Antarmuka untuk masyarakat diarahkan agar sederhana dan mudah digunakan dalam situasi mendesak, sedangkan antarmuka administrator dirancang untuk mendukung pemantauan dan pengelolaan informasi secara terpusat. Perancangan juga mempertimbangkan kejelasan informasi, konsistensi navigasi, dan kemampuan tampilan menyesuaikan perangkat pengguna.

3.4.5 Perancangan Integrasi Layanan (API)

Perancangan integrasi layanan dilakukan untuk mendukung komunikasi antara sistem dengan layanan eksternal yang diperlukan selama proses operasional. Integrasi tersebut dirancang agar sistem dapat memanfaatkan layanan pihak ketiga dalam memperoleh maupun menyampaikan informasi sesuai kebutuhan fungsional. Perancangan meliputi identifikasi kebutuhan integrasi, mekanisme pertukaran data, serta hubungan antara sistem dengan layanan eksternal. Detail implementasi, konfigurasi, dan mekanisme komunikasi masing-masing layanan dijelaskan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka sebagaimana telah dijelaskan pada bagian metode penelitian. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengguna, kebutuhan administrator, kebutuhan sistem, serta kebutuhan nonfungsional sebagai dasar dalam proses perancangan sistem pengaduan layanan Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten OKU. Hasil analisis kebutuhan menjadi acuan dalam menentukan rancangan sistem sehingga solusi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional instansi.

4.1.1 Analisis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu, masyarakat sebagai pelapor membutuhkan media pengaduan yang mudah diakses, cepat digunakan, serta mampu menyampaikan informasi kejadian secara lengkap kepada petugas. Proses pelaporan diharapkan tidak hanya memuat identitas pelapor dan deskripsi kejadian, tetapi juga mampu menyediakan informasi lokasi secara akurat sehingga memudahkan petugas menuju lokasi kejadian. Selain itu, pengguna memerlukan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami agar proses pelaporan dapat dilakukan melalui perangkat yang terhubung ke internet, terutama pada kondisi darurat yang menuntut penyampaian informasi secara cepat.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Administrator

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa administrator memerlukan sistem yang mampu mengelola seluruh informasi pengaduan secara terpusat. Administrator membutuhkan fasilitas untuk menerima laporan yang masuk, memantau laporan baru, mengelola data pengaduan, memperbarui status penanganan, serta mengelola data pendukung yang digunakan oleh sistem. Selain itu, administrator juga memerlukan informasi lokasi kejadian yang akurat sehingga proses koordinasi dengan petugas dapat dilakukan secara lebih efektif. Ketersediaan dashboard yang menyajikan informasi secara terintegrasi diharapkan dapat membantu proses pemantauan kondisi lapangan serta mempercepat pengambilan keputusan terhadap setiap laporan yang diterima.

4.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan kebutuhan pengguna dan administrator yang diperoleh selama proses pengumpulan data, sistem dirancang untuk mendukung proses pengelolaan pengaduan secara terintegrasi. Sistem harus mampu menerima laporan masyarakat melalui formulir berbasis web, memperoleh informasi lokasi menggunakan koordinat GPS, serta menyajikan posisi kejadian dalam bentuk informasi geografis. Selain itu, sistem perlu mendukung pengiriman notifikasi kepada petugas, pengelolaan status penanganan laporan, penyimpanan data pengaduan, serta penyediaan dashboard sebagai media pemantauan aktivitas pengaduan. Seluruh kebutuhan tersebut dirumuskan untuk menghasilkan sistem yang mampu mempercepat penyampaian informasi, meningkatkan akurasi lokasi kejadian, serta mendukung koordinasi antara masyarakat, administrator, dan petugas pemadam kebakaran.

4.1.4 Analisis Kebutuhan Nonfungsional

Selain memenuhi kebutuhan fungsional, hasil analisis juga menunjukkan bahwa sistem harus memenuhi kebutuhan nonfungsional yang mendukung kualitas layanan. Sistem dirancang berbasis web sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat yang memiliki koneksi internet. Antarmuka dikembangkan

secara responsif agar tetap nyaman digunakan pada perangkat desktop maupun perangkat bergerak. Dari aspek keamanan, akses ke halaman administrator dibatasi melalui mekanisme autentikasi sesuai hak akses pengguna. Sistem juga diharapkan memiliki ketersediaan layanan yang baik serta mampu memproses pengelolaan data dan penyampaian informasi secara cepat sehingga dapat mendukung kebutuhan operasional Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten OKU.

4.2. Perancangan Sistem

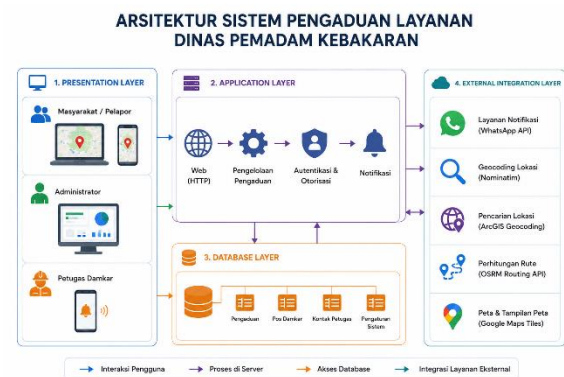
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem, tahap selanjutnya adalah menyusun rancangan sistem sebagai acuan dalam proses pengembangan aplikasi. Perancangan dilakukan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna dan kebutuhan operasional Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu ke dalam model yang menggambarkan struktur, alur proses, serta hubungan antar komponen sistem. Pada penelitian ini, perancangan sistem meliputi arsitektur sistem, pemodelan menggunakan Use Case Diagram dan Activity Diagram, serta perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Rancangan tersebut menjadi dasar dalam proses implementasi sistem sehingga setiap fungsi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya.

4.2.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dirancang menggunakan pendekatan *client-server* yang terdiri atas empat lapisan utama, yaitu Presentation Layer, Application Layer, Database Layer, dan External Integration Layer, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Pembagian lapisan tersebut bertujuan memisahkan fungsi antarmuka pengguna, proses bisnis, pengelolaan data, dan integrasi layanan eksternal sehingga sistem lebih terstruktur, mudah dikembangkan, serta mendukung proses pemeliharaan.

Presentation Layer menyediakan antarmuka bagi masyarakat sebagai pelapor, administrator sebagai pengelola sistem, dan petugas pemadam kebakaran sebagai penerima informasi pengaduan.

Seluruh permintaan pengguna diproses pada Application Layer yang menangani pengelolaan pengaduan, autentikasi pengguna, dan penyampaian notifikasi. Selanjutnya, data disimpan pada Database Layer yang mengelola informasi pengaduan, data pos pemadam kebakaran, kontak petugas, serta konfigurasi sistem.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

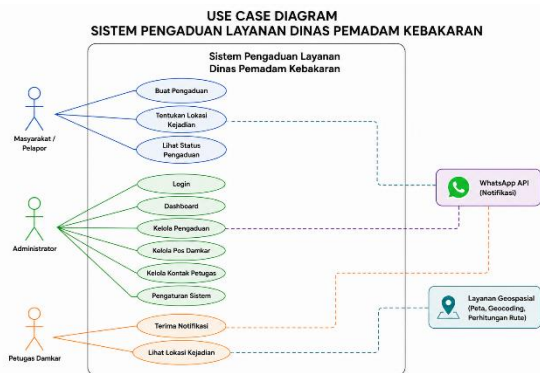
Untuk mendukung fungsi berbasis lokasi dan komunikasi, sistem memanfaatkan External Integration Layer yang terhubung dengan layanan notifikasi, geocoding, pencarian lokasi, perhitungan rute, dan visualisasi peta. Integrasi tersebut memungkinkan sistem menyampaikan informasi lokasi secara lebih akurat serta mempercepat penyampaian laporan kepada petugas. Dengan arsitektur ini, proses pengaduan dapat berlangsung secara terintegrasi mulai dari pelaporan oleh masyarakat hingga informasi diterima oleh administrator dan petugas untuk mendukung penanganan kejadian.

4.2.2. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta mengidentifikasi fungsi-fungsi utama yang disediakan oleh aplikasi. Diagram ini menjadi acuan dalam mendefinisikan ruang lingkup sistem sehingga setiap kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis dapat direpresentasikan dalam bentuk layanan yang dapat diakses oleh masing-masing pengguna.

Sistem melibatkan tiga aktor utama, yaitu masyarakat sebagai pelapor, administrator, dan petugas pemadam kebakaran. Masyarakat berinteraksi dengan sistem untuk menyampaikan

pengaduan, menentukan lokasi kejadian, serta memperoleh informasi mengenai status laporan. Administrator bertanggung jawab mengelola data pengaduan, mengelola data pendukung sistem, serta melakukan pemantauan melalui dashboard. Sementara itu, petugas pemadam kebakaran menerima notifikasi kejadian dan mengakses informasi lokasi sebagai dasar dalam proses penanganan di lapangan.

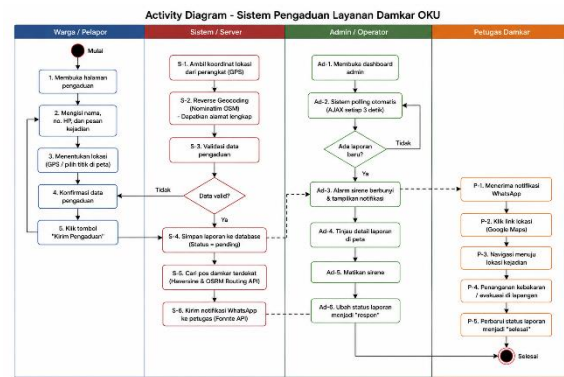


Gambar 2. Use Case Diagram

Selain berinteraksi dengan ketiga aktor tersebut, sistem juga terhubung dengan layanan eksternal yang mendukung fungsi notifikasi dan layanan geospasial. Integrasi tersebut memungkinkan sistem mengirimkan informasi kepada petugas serta memanfaatkan layanan pemetaan, pencarian lokasi, dan perhitungan rute untuk meningkatkan ketepatan informasi lokasi kejadian. Dengan demikian, *Use Case Diagram* memberikan gambaran mengenai hubungan antara pengguna, sistem, dan layanan pendukung yang bersama-sama membentuk proses pengelolaan pengaduan layanan Dinas Pemadam Kebakaran.

4.2.3. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan aktivitas yang terjadi selama proses pengiriman pengaduan, mulai dari pelapor menyampaikan laporan hingga informasi diterima oleh administrator dan petugas pemadam kebakaran. Diagram ini menunjukkan alur kerja sistem secara berurutan serta memperlihatkan interaksi antara pelapor, sistem, administrator, dan petugas dalam mendukung proses penanganan laporan.



Gambar 3. Activity Diagram

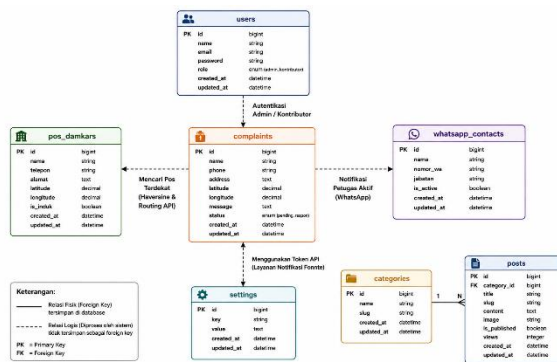
Proses diawali ketika masyarakat membuka halaman pengaduan, mengisi informasi kejadian, menentukan lokasi menggunakan fasilitas GPS atau peta digital, kemudian mengirimkan laporan ke sistem. Setelah laporan diterima, sistem melakukan validasi data untuk memastikan informasi yang diberikan telah memenuhi persyaratan. Apabila data valid, sistem menyimpan laporan ke basis data, melakukan pemrosesan informasi lokasi, serta mengirimkan notifikasi kepada petugas melalui layanan komunikasi yang terintegrasi. Pada saat yang bersamaan, administrator memperoleh informasi mengenai laporan baru melalui mekanisme pemantauan pada dashboard sehingga dapat segera melakukan verifikasi dan memperbarui status penanganan.

Setelah notifikasi diterima, petugas mengakses informasi lokasi kejadian dan melakukan navigasi menuju tempat kejadian untuk melaksanakan penanganan sesuai kondisi di lapangan. Selama proses tersebut, administrator dapat memperbarui status laporan sehingga perkembangan penanganan dapat tercatat secara sistematis. Alur aktivitas yang terstruktur ini menunjukkan bahwa setiap tahapan saling terhubung dalam mendukung penyampaian informasi secara cepat, pengelolaan laporan secara terpusat, serta koordinasi yang lebih efektif antara masyarakat, administrator, dan petugas pemadam kebakaran.

4.2.4. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan hasil perancangan basis data yang menggambarkan hubungan antar entitas beserta atribut yang digunakan untuk mendukung

penyimpanan, pengelolaan, dan integritas data pada sistem pengaduan layanan Dinas Pemadam Kebakaran.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Basis data terdiri atas beberapa entitas utama, yaitu users, complaints, pos_damkars, whatsapp_contacts, settings, categories, dan posts. Entitas users digunakan untuk mengelola data administrator beserta hak aksesnya. Entitas complaints menjadi pusat penyimpanan data pengaduan masyarakat yang mencakup identitas pelapor, informasi lokasi, isi laporan, dan status penanganan. Sementara itu, entitas pos_damkars menyimpan informasi lokasi pos pemadam kebakaran yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan pos terdekat terhadap lokasi kejadian. Entitas whatsapp_contacts menyimpan daftar kontak petugas yang menerima notifikasi, sedangkan settings digunakan untuk menyimpan konfigurasi sistem. Selain itu, entitas categories dan posts digunakan untuk mendukung pengelolaan informasi dan publikasi konten pada website.

Hubungan antarentitas pada basis data terdiri atas relasi fisik (*foreign key*) dan relasi logis yang diproses oleh aplikasi. Relasi fisik diterapkan pada entitas **categories** dan **posts** sehingga setiap data berita berada pada kategori yang sesuai. Adapun hubungan antara **complaints**, **pos_damkars**, dan **whatsapp_contacts** tidak dibangun menggunakan *foreign key*, melainkan diproses melalui logika aplikasi. Data koordinat pada entitas **complaints** dibandingkan dengan koordinat pada **pos_damkars** untuk menentukan lokasi pos pemadam kebakaran terdekat, sedangkan data pada **whatsapp_contacts** digunakan sebagai tujuan

pengiriman notifikasi kepada petugas. Struktur basis data tersebut dirancang untuk mendukung integritas data sekaligus memberikan fleksibilitas dalam proses pengelolaan pengaduan dan penyampaian informasi secara real-time.

4.3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan menjadi sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mendukung proses pengelolaan pengaduan layanan Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Ogan Komering Ulu. Implementasi dilakukan berdasarkan rancangan sistem yang telah disusun pada tahap sebelumnya, meliputi arsitektur sistem, kebutuhan fungsional, serta rancangan basis data. Hasil implementasi diwujudkan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang menyediakan fasilitas bagi masyarakat untuk menyampaikan pengaduan, administrator untuk mengelola laporan, serta petugas untuk memperoleh informasi kejadian secara lebih cepat. Pembahasan pada bagian ini difokuskan pada implementasi antarmuka sistem sebagai representasi dari fungsi-fungsi utama yang telah dirancang.

4.3.1. Halaman Formulir Pengaduan Layanan Dinas Pemadam Kebakaran

Halaman formulir pengaduan merupakan antarmuka utama yang digunakan masyarakat untuk menyampaikan laporan kejadian kepada Dinas Pemadam Kebakaran. Halaman ini dirancang dengan tampilan yang sederhana dan mudah dipahami agar dapat digunakan oleh masyarakat dalam situasi darurat tanpa memerlukan proses yang rumit. Informasi yang diisikan meliputi nama pelapor, nomor telepon atau WhatsApp, alamat atau lokasi kejadian, serta uraian singkat mengenai kondisi yang memerlukan penanganan. Selain melayani pengaduan kebakaran, formulir ini juga dapat digunakan untuk melaporkan kejadian lain yang menjadi bagian dari layanan Dinas Pemadam Kebakaran, seperti evakuasi hewan maupun permohonan bantuan kedaruratan lainnya sesuai kewenangan instansi.

Halaman pengaduan dilengkapi dengan fasilitas penentuan lokasi berbasis GPS dan peta digital. Pelapor dapat menggunakan tombol

Gunakan Lokasi GPS Saya untuk memperoleh koordinat lokasi secara otomatis atau menentukan titik kejadian secara manual melalui peta apabila diperlukan. Selain itu, sistem menyediakan fitur pencarian lokasi untuk membantu pelapor menemukan alamat atau titik tertentu sebelum mengirimkan laporan. Kombinasi antara informasi tekstual dan koordinat geografis diharapkan dapat meningkatkan ketepatan informasi lokasi sehingga memudahkan petugas dalam mengidentifikasi tempat kejadian.

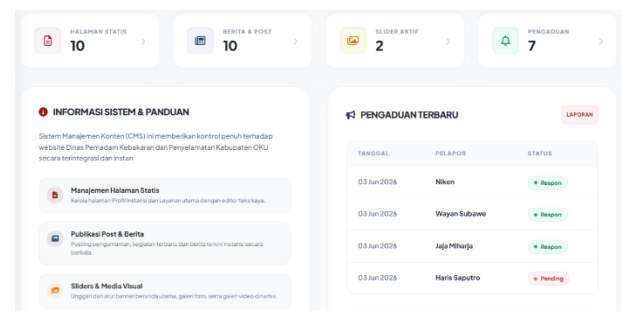
Gambar 5. Halaman Formulir Pengaduan

Setelah seluruh informasi diisi, pelapor dapat mengirimkan laporan melalui tombol Kirim Pengaduan Resmi. Data yang dikirim selanjutnya diproses oleh sistem sebagai dasar penyampaian informasi kepada administrator dan petugas pemadam kebakaran. Dengan menyediakan mekanisme pelaporan yang terintegrasi dengan informasi lokasi, halaman ini mendukung

penyampaian laporan secara lebih cepat, mengurangi potensi kesalahan identifikasi lokasi, serta membantu mempercepat proses koordinasi penanganan kejadian.

4.3.2. Halaman Dashboard Administrator

Halaman Dashboard Administrator merupakan antarmuka utama yang digunakan administrator setelah proses autentikasi berhasil dilakukan. Halaman ini berfungsi sebagai pusat pemantauan sistem dengan menyajikan informasi ringkas mengenai kondisi aplikasi dan aktivitas layanan pengaduan. Penyajian informasi dalam bentuk ringkasan memungkinkan administrator memperoleh gambaran umum mengenai data yang dikelola tanpa harus membuka setiap menu secara terpisah sehingga proses monitoring dapat dilakukan dengan lebih efisien.



Gambar 6. Halaman Dashboard Administrator

Dashboard menampilkan informasi statistik yang meliputi jumlah halaman statis, berita dan publikasi, data slider, serta jumlah pengaduan yang telah tercatat pada sistem. Selain itu, dashboard juga menampilkan panel informasi sistem yang berisi ringkasan fungsi pengelolaan konten serta tabel pengaduan terbaru yang memuat tanggal pelaporan, identitas pelapor, dan status penanganan laporan. Penyajian informasi tersebut membantu administrator dalam memantau perkembangan laporan yang masuk serta mengidentifikasi laporan yang masih memerlukan tindak lanjut.

Dashboard dirancang sebagai media pemantauan yang mendukung pengambilan keputusan secara cepat. Melalui tampilan yang terpusat, administrator dapat segera mengetahui adanya laporan baru, memantau perubahan status penanganan, serta mengakses menu pengelolaan yang diperlukan. Dengan demikian, halaman

dashboard tidak hanya berfungsi sebagai halaman utama administrator, tetapi juga menjadi sarana koordinasi awal dalam mendukung proses pengelolaan pengaduan secara efektif sehingga informasi yang diterima dari masyarakat dapat segera ditindaklanjuti oleh petugas sesuai prosedur yang berlaku.

4.3.3. Halaman Daftar Pengaduan

Halaman **Daftar Pengaduan** digunakan oleh administrator sebagai media utama untuk mengelola seluruh laporan yang disampaikan oleh masyarakat. Halaman ini menyajikan data pengaduan dalam bentuk tabel sehingga administrator dapat memantau laporan yang masuk secara terstruktur dan kronologis. Setiap data yang ditampilkan memuat informasi penting, seperti waktu pelaporan, identitas pelapor, nomor telepon, ringkasan isi pengaduan, serta status penanganan, sehingga memudahkan administrator dalam melakukan identifikasi terhadap setiap laporan yang diterima.

TOL MASUK	NAMA PENGADU	NO. TELEPON	ISI PENGADUAN	STATUS	Aksi
03 Jun 2026 07:18:00	Nhan	081377812191	"Ada ujer"	RESPON	[icon]
03 Jun 2026 07:13:00	Wayan Subawa	081377812191	"Kopling kayak lepas"	RESPON	[icon]
03 Jun 2026 07:10:00	Jaka Mhuja	081377812191	"Apuan tuh"	RESPON	[icon]
03 Jun 2026 07:07:00	Haris Saputro	081377812191	"Bati"	PENDING	[icon]
03 Jun 2026 07:03:00	Fery	081377812191	"Salang ada sawon"	PENDING	[icon]
03 Jun 2026 06:59:00	Herjant	081377812191	"Salang ada ujer"	PENDING	[icon]
03 Jun 2026 06:57:00	Indra Gunawan	081377812191	"Salang evaluasi barang sawon"	PENDING	[icon]

Gambar 7. Halaman Daftar Pengaduan

Sistem menampilkan indikator lokasi berdasarkan koordinat GPS yang dikirimkan oleh pelapor, sehingga administrator dapat mengetahui bahwa laporan telah dilengkapi dengan informasi lokasi. Selain itu, status pengaduan ditampilkan dalam bentuk penanda visual yang membedakan laporan yang masih **pending** dengan laporan yang telah memperoleh **respon**. Penyajian informasi tersebut membantu administrator dalam menentukan prioritas penanganan serta memantau perkembangan setiap pengaduan tanpa harus membuka detail laporan satu per satu.

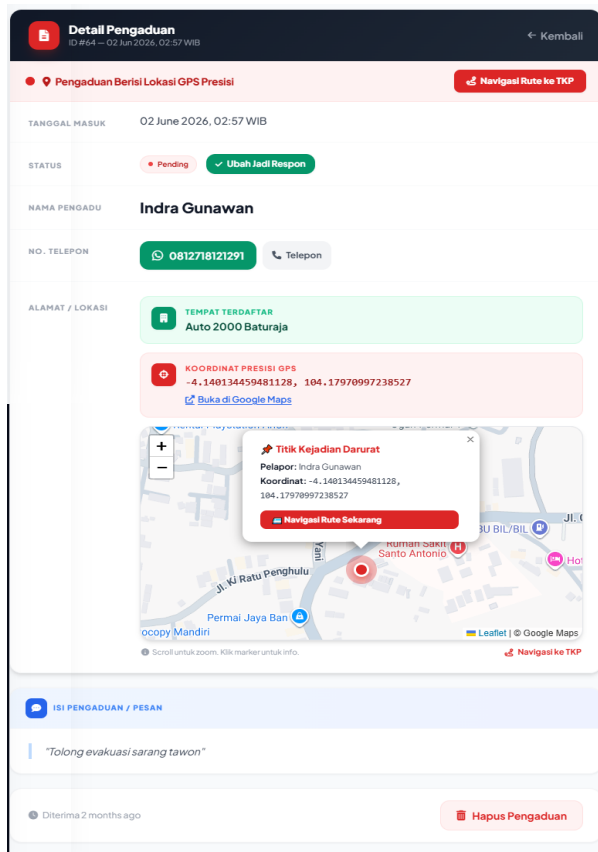
Pada setiap baris data juga tersedia aksi untuk melihat informasi pengaduan secara lebih lengkap maupun melakukan pengelolaan data sesuai kewenangan administrator. Dengan penyajian data yang terpusat dan mudah dipahami,

halaman ini mendukung proses administrasi pengaduan menjadi lebih efektif, mempercepat pemantauan status penanganan, serta membantu memastikan bahwa setiap laporan masyarakat dapat ditindaklanjuti secara sistematis sesuai dengan prosedur operasional Dinas Pemadam Kebakaran.

4.3.4. Halaman Detail Pengaduan

Halaman Detail Pengaduan digunakan untuk menampilkan informasi secara lengkap mengenai setiap laporan yang diterima oleh sistem. Halaman ini berfungsi sebagai media verifikasi bagi administrator sebelum laporan ditindaklanjuti oleh petugas pemadam kebakaran. Seluruh informasi yang berkaitan dengan pengaduan disajikan secara terintegrasi dalam satu halaman sehingga administrator dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi kejadian tanpa harus berpindah ke halaman lain.

Halaman ini menyajikan informasi mengenai waktu pelaporan, status pengaduan, identitas pelapor, nomor telepon yang dapat dihubungi, alamat kejadian, serta koordinat GPS yang diperoleh dari lokasi pelapor. Sistem juga menampilkan visualisasi lokasi kejadian pada peta digital sehingga administrator dapat melakukan verifikasi posisi kejadian secara langsung. Selain itu, tersedia fasilitas untuk mengubah status laporan menjadi respon sebagai indikator bahwa laporan telah diterima dan sedang ditindaklanjuti oleh petugas. Halaman ini juga menyediakan akses navigasi menuju lokasi kejadian untuk mendukung mobilisasi petugas ke tempat kejadian secara lebih cepat.



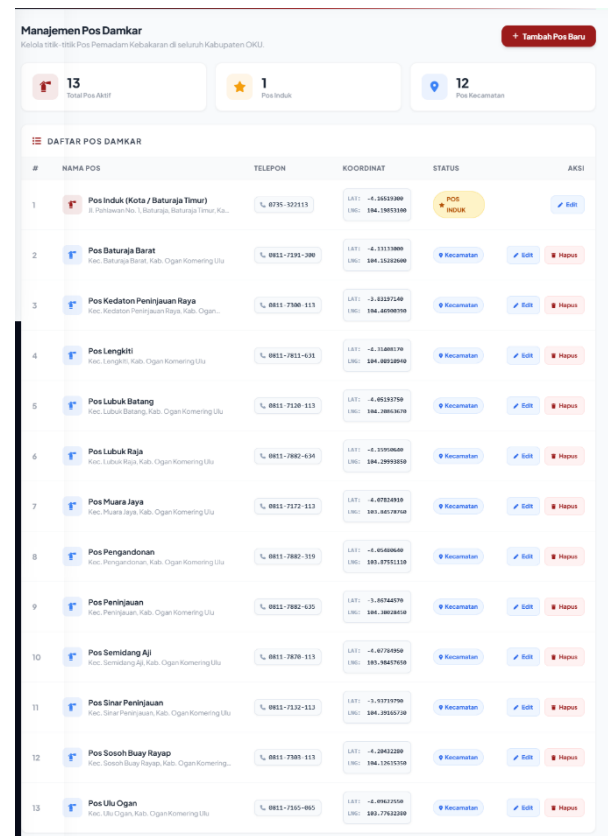
Gambar 8. Halaman Detail Pengaduan

Selain informasi lokasi, halaman ini menampilkan uraian kejadian yang disampaikan oleh pelapor sebagai dasar dalam menentukan jenis penanganan yang diperlukan. Integrasi antara data identitas pelapor, koordinat geografis, visualisasi peta, informasi lokasi, dan status penanganan memberikan informasi yang lebih komprehensif kepada administrator dalam melakukan proses verifikasi dan koordinasi. Dengan demikian, halaman detail pengaduan tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian informasi, tetapi juga mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam penanganan setiap laporan yang diterima oleh Dinas Pemadam Kebakaran.

4.3.5. Halaman Manajemen Pos Pemadam Kebakaran

Halaman Manajemen Pos Pemadam Kebakaran digunakan oleh administrator untuk mengelola data seluruh pos pemadam kebakaran yang menjadi bagian dari sistem. Informasi yang dikelola meliputi identitas pos, alamat, nomor kontak, serta koordinat geografis setiap pos. Data

tersebut disimpan sebagai data referensi yang digunakan dalam mendukung proses pengelolaan pengaduan dan penentuan lokasi pelayanan. Melalui halaman ini, administrator dapat menambahkan, memperbarui, maupun menghapus data pos sehingga informasi yang tersimpan pada sistem tetap sesuai dengan kondisi operasional di lapangan.



Gambar 9. Halaman Manajemen Pos

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9, setiap pos pemadam kebakaran dilengkapi dengan informasi koordinat geografis yang menjadi dasar dalam proses identifikasi lokasi pos terhadap titik kejadian. Ketika masyarakat mengirimkan pengaduan yang disertai koordinat GPS, sistem memanfaatkan data lokasi seluruh pos yang telah tersimpan untuk melakukan identifikasi pos yang memiliki kedekatan dengan lokasi kejadian. Tahap awal dilakukan melalui perbandingan koordinat geografis sebagai proses identifikasi kandidat pos terdekat, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan rute perjalanan sehingga sistem dapat menentukan jalur menuju lokasi kejadian secara lebih

representatif dibandingkan hanya menggunakan jarak garis lurus.

Pemanfaatan data koordinat pos pemadam kebakaran memberikan nilai tambah terhadap sistem yang dikembangkan karena tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data lokasi, tetapi juga mendukung proses pengambilan keputusan dalam penanganan pengaduan. Dengan tersedianya informasi mengenai posisi pos pemadam kebakaran yang paling dekat dengan lokasi kejadian, administrator maupun petugas dapat memperoleh informasi yang lebih relevan dalam menentukan respon awal terhadap laporan yang diterima. Pendekatan tersebut diharapkan dapat membantu mempercepat koordinasi dan mobilisasi petugas menuju lokasi kejadian sehingga mendukung peningkatan efektivitas pelayanan Dinas Pemadam Kebakaran.

4.4. Pembahasan

Implementasi sistem pengaduan layanan Dinas Pemadam Kebakaran yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa proses penyampaian laporan masyarakat dapat dilakukan secara lebih terstruktur dibandingkan mekanisme pelaporan konvensional. Sebelum sistem diterapkan, penyampaian informasi umumnya dilakukan melalui sambungan telepon atau aplikasi perpesanan sehingga informasi yang diterima petugas sering kali bergantung pada kemampuan pelapor dalam menjelaskan lokasi kejadian. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi lokasi, keterlambatan penyampaian informasi, maupun proses koordinasi yang memerlukan komunikasi berulang. Melalui sistem yang dikembangkan, laporan masyarakat dikumpulkan dalam satu platform terintegrasi sehingga identitas pelapor, lokasi kejadian, dan informasi pendukung lainnya dapat diterima secara bersamaan oleh administrator.

Salah satu aspek penting pada sistem ini adalah pemanfaatan informasi lokasi berbasis GPS sebagai bagian dari proses pelaporan. Koordinat geografis yang dikirimkan oleh pelapor memberikan informasi lokasi yang lebih akurat dibandingkan penyampaian alamat secara lisan atau melalui pesan teks. Informasi tersebut juga divisualisasikan pada peta digital sehingga

administrator maupun petugas dapat melakukan verifikasi lokasi kejadian secara lebih mudah. Penyediaan informasi lokasi yang lebih presisi diharapkan dapat mengurangi potensi kesalahan identifikasi lokasi dan membantu mempercepat proses penentuan titik kejadian sebelum petugas diberangkatkan.

Selain penyampaian lokasi, sistem mengintegrasikan mekanisme notifikasi secara *real-time* untuk mendukung proses komunikasi antara administrator dan petugas pemadam kebakaran. Setiap laporan yang diterima dapat segera diteruskan kepada petugas melalui layanan notifikasi sehingga informasi kejadian dapat diterima tanpa harus menunggu proses penyampaian secara manual. Integrasi tersebut memungkinkan administrator melakukan pemantauan laporan sekaligus mengoordinasikan tindak lanjut secara lebih cepat. Dengan demikian, alur komunikasi yang sebelumnya dilakukan melalui beberapa tahapan dapat disederhanakan menjadi proses yang lebih terintegrasi dalam satu sistem.

Kontribusi lain yang dihasilkan dari sistem ini adalah pemanfaatan data lokasi seluruh pos pemadam kebakaran sebagai dasar dalam mendukung pengambilan keputusan. Sistem tidak hanya menyimpan koordinat lokasi kejadian yang dilaporkan masyarakat, tetapi juga memanfaatkan data koordinat setiap pos pemadam kebakaran untuk mengidentifikasi pos yang memiliki kedekatan dengan lokasi kejadian. Setelah kandidat pos terdekat diperoleh berdasarkan posisi geografis, sistem memanfaatkan informasi rute perjalanan menuju lokasi kejadian sehingga administrator dan petugas memperoleh gambaran jalur yang dapat digunakan dalam proses mobilisasi. Pendekatan tersebut memberikan dukungan informasi yang lebih komprehensif dibandingkan sistem pelaporan yang hanya menyampaikan alamat atau titik lokasi kejadian.

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa integrasi pelaporan berbasis GPS, visualisasi lokasi pada peta digital, notifikasi *real-time*, serta pemanfaatan data pos pemadam kebakaran membentuk suatu mekanisme pengelolaan pengaduan yang saling terhubung. Integrasi tersebut tidak hanya meningkatkan

kualitas informasi yang diterima oleh administrator dan petugas, tetapi juga mendukung proses koordinasi serta pengambilan keputusan dalam penanganan laporan masyarakat. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan berpotensi memberikan dukungan terhadap peningkatan efektivitas pelayanan pengaduan Dinas Pemadam Kebakaran melalui penyampaian informasi yang lebih akurat, terstruktur, dan responsif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem pengaduan layanan Dinas Pemadam Kebakaran berbasis web yang mengintegrasikan pelaporan berbasis GPS, visualisasi lokasi pada peta digital, notifikasi *real-time*, serta pengelolaan data pengaduan dalam satu platform terpusat. Sistem yang dikembangkan menyediakan fasilitas bagi masyarakat untuk menyampaikan laporan secara lebih terstruktur, sementara administrator dapat mengelola dan memantau pengaduan melalui dashboard yang terintegrasi. Selain itu, sistem memanfaatkan data koordinat lokasi kejadian dan data pos pemadam kebakaran sebagai dasar dalam mendukung identifikasi pos yang paling relevan terhadap lokasi kejadian serta penyampaian informasi kepada petugas melalui mekanisme notifikasi.

Berdasarkan hasil implementasi, sistem yang dirancang mampu mendukung proses pengelolaan pengaduan secara terintegrasi mulai dari penerimaan laporan, pengelolaan informasi lokasi, penyampaian notifikasi kepada petugas, hingga pemantauan status penanganan oleh administrator. Integrasi tersebut menghasilkan mekanisme pengelolaan pengaduan yang lebih terstruktur dibandingkan proses pelaporan konvensional, sehingga memberikan dukungan terhadap koordinasi penanganan kejadian melalui penyediaan informasi lokasi yang lebih akurat, penyampaian informasi yang lebih cepat, dan pengelolaan laporan yang terdokumentasi dengan baik.

5.2. Saran

Sistem yang telah dikembangkan masih memiliki peluang untuk disempurnakan sesuai dengan kebutuhan operasional Dinas Pemadam Kebakaran. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penambahan fitur pemantauan posisi petugas secara *real-time*, sehingga administrator dapat memonitor pergerakan tim menuju lokasi kejadian secara langsung. Selain itu,

sistem juga dapat dikembangkan dengan menyediakan fasilitas unggah foto atau video oleh pelapor untuk memberikan informasi visual mengenai kondisi di lokasi kejadian, sehingga petugas memperoleh gambaran awal sebelum melakukan penanganan di lapangan.

Dari sisi penelitian, pengembangan berikutnya dapat difokuskan pada evaluasi terhadap kualitas sistem melalui pengujian fungsional, pengujian *usability*, maupun analisis kinerja sistem dalam mendukung proses layanan pengaduan. Hasil evaluasi tersebut diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai efektivitas sistem sekaligus menjadi dasar untuk penyempurnaan dan pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Elzas, A., Aminuddin, F. H., & Minarsih, M. (2022). Sistem Informasi Pelayanan Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Batang Hari Berbasis Website. *Jurnal Akademika*, 15(1), 11–20. <https://doi.org/10.53564/akademika.v15i1.834>
- [2]. Fitriani, L., & Labani, R. N. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Monitoring Data Kebakaran di Dinas Pemadam Kebakaran. *Jurnal Algoritma*, 16. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.16-1.27>
- [3]. Kuncoro, D. F., Juniarti, U., Syahputra, J., Sumantri, R. B. B., & Suryani, R. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web dengan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Peradaban*, 3(2), 14–19. <https://doi.org/10.58436/jsitp.v3i2.1259>
- [4]. Megadana, I. P. K., & Putra, I. G. N. A. C. (2023). Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Website. *Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya (JNATIA)*, 2(1), 71–84. <https://doi.org/10.24843/JNATIA.2023.v02.i01.p09>
- [5]. Oklilas, A. F., Siswanti, S. D., & Rachman, M. D. (2017). Akurasi Pembacaan GPS pada Android untuk Location Based Service (Studi Kasus: Informasi Lokasi SMA di Palembang). *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-*

- Informatika, 4(1), 1–5.
<https://doi.org/10.29244/jika.4.1.1-5>
- [6]. Utomo, P. B., Wahyudi, D., & Mujiono, M. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Presensi Berbasis Global Positioning Systems dan Location-Based Service. *Jurnal Informatika Terpadu*, 11(1).
<https://doi.org/10.54914/jit.v11i1.1563>
- [7]. Haningrum, D. S., Sabri, L. M., & Firdaus, H. S. (2023). Kajian Penilaian Kualitas Data VGI (Volunteered Geographic Information: OpenStreetMap) untuk Keperluan Tata Ruang (Studi Kasus: Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 11(4), 123–130.
<https://doi.org/10.14710/jgundip.2022.35821>
- [8]. Seto, T. (2024). Research Trends of OpenStreetMap Activities as Volunteered Geographic Information. *Theory and Applications of GIS*, 32(2), 47–58.
<https://doi.org/10.5638/thagis.32.47>
- [9]. Putro, D. P., Gunawan, I., & Suryani, P. E. (2022). Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging. *Journal of Information Technology Ampera*, 3(3), 370–381.
<https://doi.org/10.51519/journalita.volume3.issue3.year2022.page370-381>
- [10]. Erlangga, Rini, I., & Dwi, H. (2025). Emergency Report System Multi-Channel Notification Berbasis Web pada Dinas Damkar Kabupaten Kediri. *Management of Information System Journal*, 4(3).
<https://doi.org/10.47065/mis.v4i3.2967>