

Pengembangan Sistem Pelaporan Bencana Kebakaran pada Dinas pemadam kebakaran

Iqbal Fernando¹, Agus Irawan², Cindy Fitriani³

^{1,3}Teknik Informatika, Universitas Falatehan

Jl. Raya Cilegon serang-Pelamunan, Kota Serang

²Sistem Komputer, Universitas Serang Raya

Jln. Raya Cilegon Serang - Drangong Kota Serang

e-mail: ¹iqbal28nando@gmail.com, ²agusirawan.email@gmail.com, ³c.fitriani@gmail.com

Abstract

Efficient and timely fire reporting system is a crucial aspect in managing emergency incidents involving fire risks. Currently, many major cities in Indonesia, including Bandung, still face challenges in effectively handling fire reports. Therefore, this research aims to design a fire reporting system using the Waterfall method based on mobile technology, with a case study on the Fire Department (DAMKAR) of Bandung. This study proposes the Waterfall method as a structured and organized framework for system development. The Waterfall method enables sequential development phases, starting from planning, needs analysis, design, implementation, to testing and maintenance. In this research, mobile-based technology is used as a reporting medium, allowing the public to report fires quickly and accurately. The results of this study are expected to contribute to the design of an efficient and responsive fire reporting information technology system. Additionally, the Bandung DAMKAR case study can serve as a reference for similar system development in other cities. Another expected benefit is an improved response and rapid handling of fire reports, thereby minimizing material losses and human casualties. It is hoped that the proposed system will help enhance the performance and effectiveness of DAMKAR Bandung in fire management. Furthermore, the findings of this research are expected to provide new insights to authorities in addressing fire challenges in major cities in Indonesia. Keywords: Information Technology System, Waterfall Method, Fire Reporting, Mobile, DAMKAR, Bandung.

Keyword: *Information tehnologu, waterfall, fire reporting*

PENDAHULUAN

DAMKAR adalah singkatan yang umum digunakan untuk menringkas penyebutan pemadam kebakaran yang merupakan unit yang dibentuk oleh Pemerintah yang memiliki tanggung jawab membantu masyarakat dalam penanganan kebakaran. Kebakaran adalah bencana yang dapat menyebabkan kerugian besar baik dari segi materi maupun jiwa. Dalam penanganan kebakaran, waktu respons yang cepat dan koordinasi yang efisien sangatlah penting karena akan mengurangi kerugian yang dapat ditimbulkan. Dinas Pemadam Kebakaran (DAMKAR) Kota Bandung sebagai lembaga pemerintah yang bertanggung jawab atas penanganan kebakaran, perlu memiliki sistem pelaporan kebakaran yang canggih dan terintegrasi.

Hingga saat ini, DAMKAR Kota Bandung masih menggunakan metode pelaporan konvensional yang memerlukan proses manual, seperti melalui panggilan telepon atau laporan langsung melalui kantor DAMKAR. Metode ini seringkali tidak efisien dan menyebabkan keterlambatan dalam penanganan kebakaran. Selain itu, informasi yang diterima juga cenderung kurang akurat dan terkadang sulit untuk dilacak, karena adanya keterbatasan dalam metode pelaporan yang digunakan.

Kebakaran lahan dan pemukiman pada Pemadam Kebakaran Kota Bandung dalam upaya meningkatkan kinerja pelayanan, pemanfaatan teknologi informasi ini merupakan alternatif atau solusi yang tepat. Beberapa alasan dalam menggunakan teknologi informasi yang pertama adalah meningkatkan proses pengolahan data dalam skala besar; akurasi dan konsistensi yang baik; meningkatkan capaian informasi; mengurangi biaya; dan sekuriti. (Kristanto, 2004).

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi (TI) yang pesat, pemanfaatan teknologi mobile telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk

bidang penanganan bencana seperti kebakaran. Penggunaan teknologi mobile dalam sistem pelaporan kebakaran dapat memberikan kemudahan, kecepatan, dan akurasi dalam proses pelaporan dan respons penanganan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem Teknologi Informasi (TI) pelaporan kebakaran yang inovatif berbasis mobile menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem yang terstruktur dan jelas. Waterfall memiliki beberapa kelebihan antara lain : 1) kualitas dari system yang dihasilkan lebih baik; 2) model pengembangannya *one by one*; dan 3) dokumentasi pengembangan yang terorganisir (Wahid, 2020). Dengan demikian, diharapkan sistem yang dihasilkan dapat memberikan solusi yang tepat guna dan terukur dalam mengoptimalkan proses pelaporan dan penanganan kebakaran di wilayah Kota Bandung.

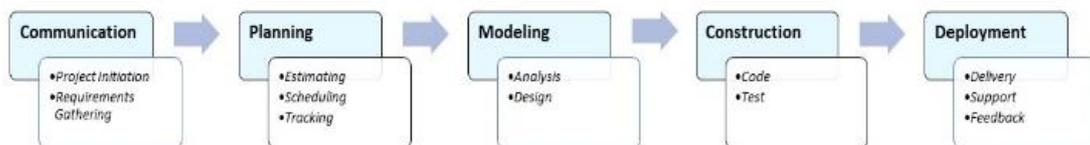
Dengan merancang sistem pelaporan kebakaran berbasis mobile yang terintegrasi, DAMKAR Kota Bandung diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam menerima laporan kebakaran, sehingga memungkinkan respons yang lebih cepat dan tepat sasaran. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam melaporkan kebakaran secara real-time melalui perangkat mobile mereka.

Studi kasus yang dilakukan di DAMKAR Kota Bandung akan memberikan gambaran konkret tentang implementasi dan efektivitas sistem pelaporan kebakaran berbasis mobile dan website menggunakan metode Waterfall. sistem pelaporan kebakaran dapat meningkatkan kinerja penanganan kebakaran, penanganan kebakaran dapat tiba lebih cepat, kerugian dapat diminimalkan, dan keselamatan masyarakat dapat lebih terjamin.

METODE PENELITIAN

1. Waterfall

Menurut (Pressman, 2015), *waterfall* merupakan model sistemis yang sudah digunakan sejak lama dalam membangun perangkat lunak. “*Linear Sequential Model*” merupakan nama awal dari model ini. Model ini pertama kali dikenalkan pada tahun 1970 oleh Winston Royce sehingga sering dianggap kuno, walau demikian model ini termasuk model yang paling sering digunakan dalam banyak proyek pengembangan perangkat lunak. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap dalam pengembangan perangkat lunak dilakukan secara bertahap dan tidak bisa Kembali ke tahap sebelumnya. tahapan ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Waterfall

a. *Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)*

Tahapan pertama ini dimulai dengan memahami kebutuhan pengguna. Komunikasi dilakukan kepada *stakeholder* untuk menginisiasi proyek pengembangan perangkat lunak. Tujuan dari tahapan ini untuk menganalisis permasalahan dan mengumpulkan data yang dibutuhkan. Juga tugas pengembang mengarahkan fitur dan fungsi sistem.

b. *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

Tahapan ini merencanakan dan melakukan perkiraan tugas teknis yang akan dilakukan, resiko yang mungkin timbul, mengumpulkan kebutuhan yang diperlukan dalam membuat system, penjadwalan kerja dan penelusuran proses pengembangan sistem

c. *Modeling (Analysis & Design)*

Pada tahapan ini desain system dan pemodelan dilakukan. Pembuatan model arsitektur system, kebutuhan struktur data, desain *User interface*, dan alur dari program.

d. *Construction (Code & Test)*

Tahap ini adalah teknis pembuatan koding dan pengujian dengan metode pengujian tertentu. Siklus tahapan ini akan berputar pembuatan, pengujian dan perbaikan.

e. *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

Pada tahapan ini system kemudian diimplementasikan untuk diuji coba kepada pengguna, selain itu pada tahapan ini juga peran pemeliharaan berkala, perbaikan dan evaluasi sehingga system dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. (Pressman, 2015).

2. Analisis kebutuhan

analisa kebutuhan ini bertujuan untuk menginventarisir kebutuhan dalam pengembangan yang dapat berupa dokumen dan referensi lainnya untuk membantu menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi (Rifai & Prabawati Yuniar, 2019). Dengan menganalisis kebutuhan fungsional yang dapat berupa kebutuhan fungsi dan analisis kebutuhan non fungsional yang berupa kebutuhan pendukung serta Teknik pengumpulan data. (Syarif, n.d., 2022). Adapun analisis kebutuhan penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Kebutuhan fungsional merupakan fasilitas fungsional yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi.

i. Sistem memiliki login dan register admin/pengguna

ii. Sistem memiliki pelaporan kebakaran

iii. Sistem memiliki notifikasi dan eskalasi.

iv. Sistem memiliki pelacakan status pelaporan

v. Sistem memiliki analisis dan pelaporan

b. Kebutuhan non fungsional, kebutuhan ini mencakup kebutuhan diluar kebutuhan fungsional seperti kebutuhan akan kecepatan akses data dan keamanan.

i. Sistem memiliki lapisan keamanan yang kuat untuk melindungi data sensitif dan mencegah akses yang tidak sah.

ii. Sistem dapat diakses dan beroperasi dengan tingkat ketersediaan yang tinggi, minimal downtime dan gangguan.

iii. Aplikasi mobile ini memiliki performa yang baik, responsif, dan cepat dalam menanggapi aksi pengguna seperti pelaporan kebakaran atau memeriksa status laporan.

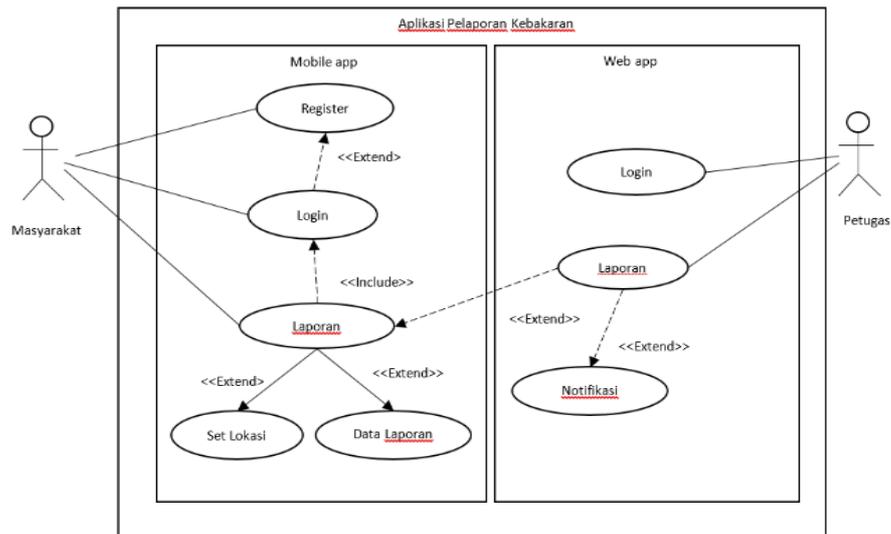
3. Perancangan

Perancangan sistem tentang proses dan data yang dibutuhkan oleh sistem berbasis Komputer dimana dapat menjelaskan detail kebutuhan dan peralatan yang digunakan dalam mengembangkan sistem. (Ahmadar et al., 2021). Menurut gushemi dalam (Nistrina & Sahidah, 2022) "UML merupakan alat perancangan system yang berorientasi pada objek. Menurut kasman dalam (Nistrina & Sahidah, 2022) "UML adalah Bahasa untuk memodelkan system dalam secara visual dapan menggambarkan kinerja sistem dengan baik. UML digunakan untuk mendeskripsikan desain perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan paradigma *object oriented*. UML merupakan penggabungan beberapa Bahasa pemodelan grafis. dalam pengembangan system pelaporan kebakaran ini dikembangkan dengan pendekatan *Object oriented*, sehingga untuk mendeskripsikan system digunakan UML. Berikut Diagram UML dalam sistem pelaporan kebakaran adalah sebagai berikut :

a. *Usecase*

Merupakan diagram yang mendeskripsikan interaksi antara user (pengguna) sebuah system. Secara umum usecase menggambarkan bagaimana sebuah system digunakan oleh user. Usecase digambarkan dengan menggunakan notasi actor dan usecase serta garis-garis relasi yang memiliki makna dalam interaksinya. *Actor* bisa merupakan gamabran perangkat keras, pengguna, atau sistem (Kurniawan & Syarifuddin, 2020).

Berikut adalah desain dari sistem yang digambarkan dengan diagram *usecase*. Diagram usecase merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara usecase dengan usecase atau usecase dengan aktor. *Usecase* diagramnya sebagai berikut :



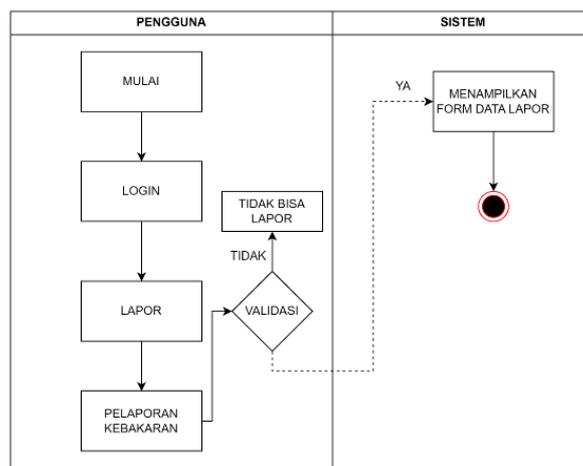
Gambar 2. Diagram *Usecase*

b. *Activity diagram*

Activity diagram adalah menggambarkan alur sistem sebagai gambaran proses bisnis dan aktivitas dari sebuah system atau menu pada perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan perilaku sistem dan bukan perilaku aktor (Musthofa & Adiguna, 2022)

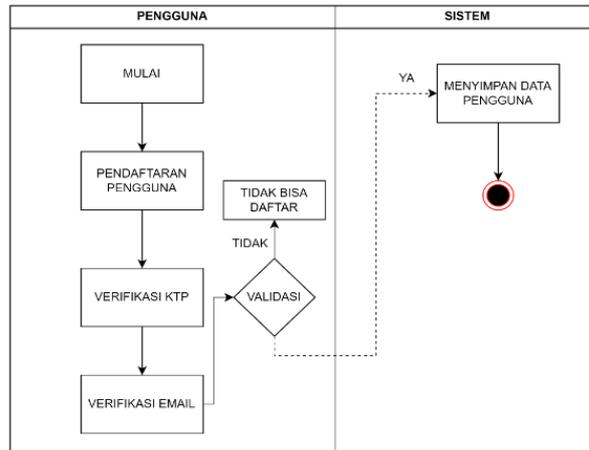
Activity diagram menggambarkan alur dari satu perilaku atau kegiatan, *Activity diagram* mirip dengan konsep *flowchart* klasik, namun jauh lebih ekspresif. Pemodelan aktivitas berfokus pada pelaksanaan dan aliran perilaku sistem, bukan bagaimana sistem itu dibangun.

1. *Activity diagram Login*



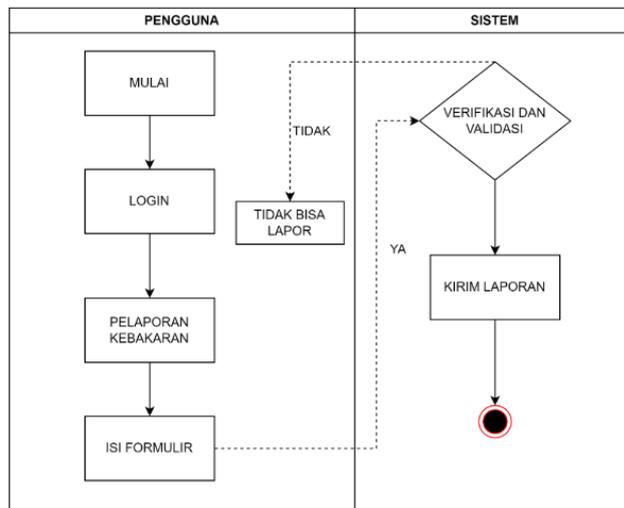
Gambar 3. *Activity diagram login*

2. Activity diagram pendaftaran



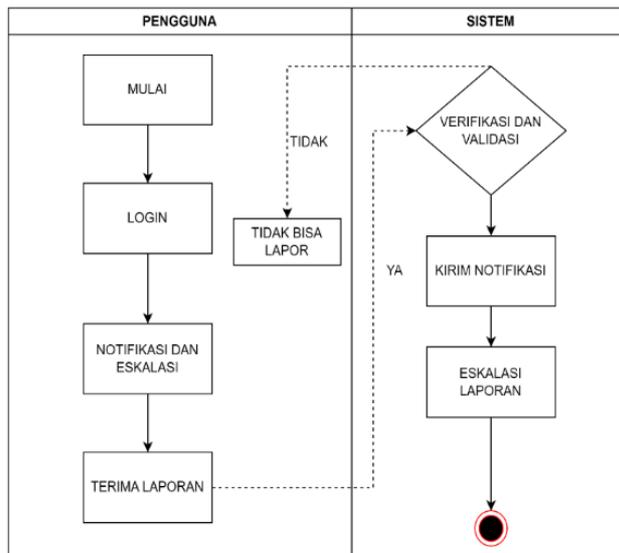
Gambar 3. Activity diagram Pendaftaran

3. Activity Pelaporan Kebakaran



Gambar 4 Activity Diagram pelaporan kebakaran

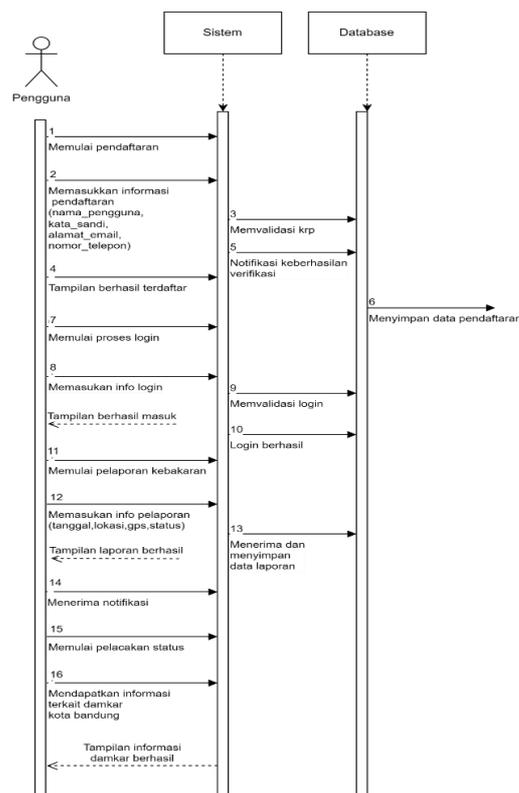
4. Activity notifikasi & eskalasi



Gambar 5 Activity Notifikasi (web)

c. Sequence diagram

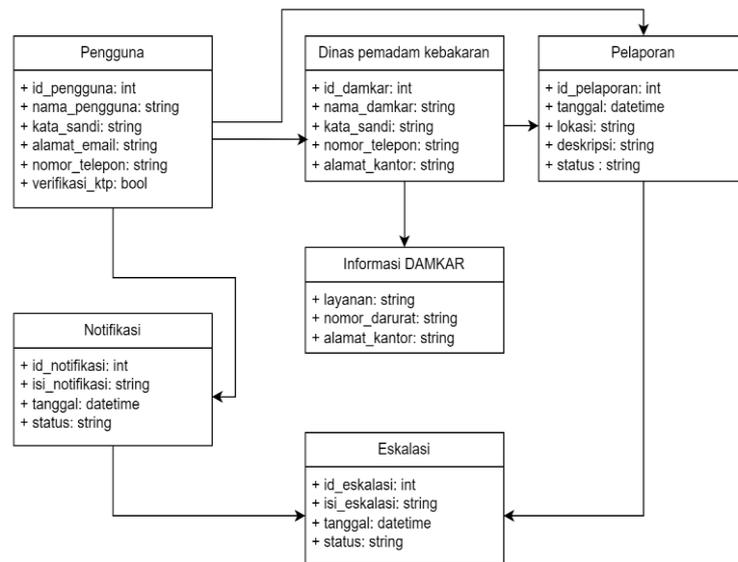
Menurut A.S. Rosa & Salahuddin, M.. (2018) “Sequence diagram adalah menggambarkan kelakuan objek pada Usecase dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima Antar objek. Untuk aplikasi pelaporan kebakaran berikut adalah diagram sequence :



Gambar 6. Diagram sequence

d. *Class Diagram*

Menurut A.S. Rosa & Shalahuddin, M. (2018)“*Class diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur hubungan antara *class*, *package* dan *objek* dalam suatu sistem”. *Class diagram* berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek lain. Sistem laporan kebakaran pada damkar juga digamabrkan dengan menggunakan *class diagram*. *Class diagram* yang menggambarkan sistem laporan kebakaran adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Class diagram aplikasi laporan kebakaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Halaman Utama Mobile

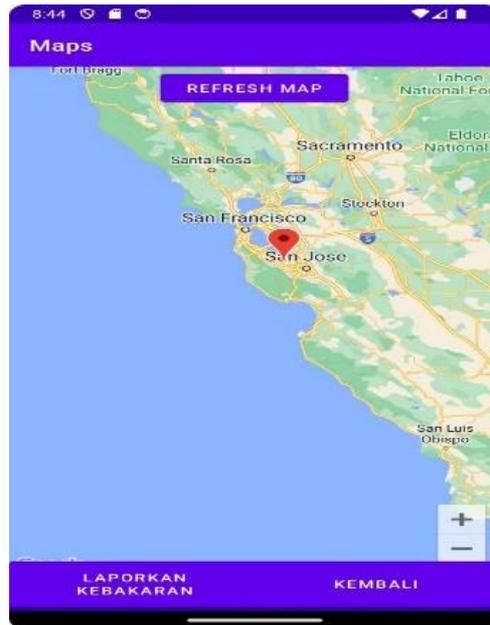
Halaman utama ini menampilkan menu untuk pelapor dalam aplikasi berbasis android. Halaman ini akan ditampilkan kepada pengguna Ketika pengguna sudah melakukan login ke dalam aplikasi. Berikut adalah tampilan menu utama :



Gambar 8. Menu utama

B. Halaman titik lokasi

Halaman ini akan ditampilkan Ketika pengguna memilih menu titik lokasi kebakaran. Pengguna dapat menandai titik lokasi kebakaran halaman ini menampilkan layout dari peta yang dapat ditetukan titik lokasi kebakaran dengan menentukan koordinat lokasi kebakaran.



Gambar 9. Titik lokasi kebakaran

C. Halaman Laporan Kebakaran

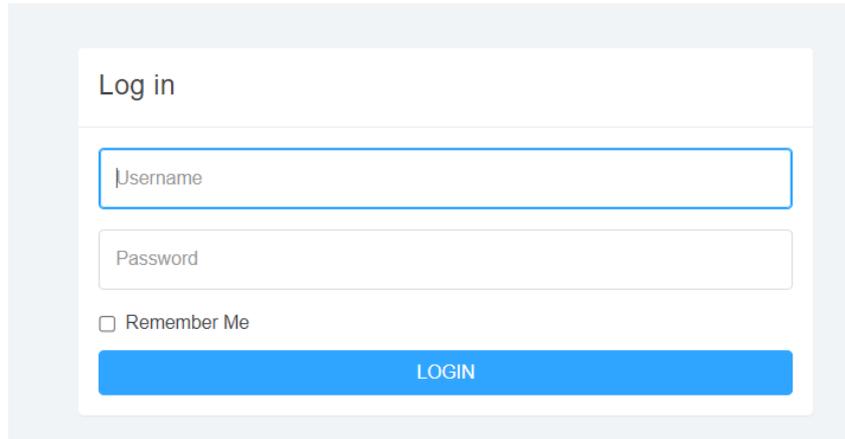
Halaman detail pelapor dalam aplikasi pelaporan atau aplikasi pemadam kebakaran berfungsi untuk menampilkan informasi lengkap tentang pelapor, termasuk nama, alamat, dan kontak. Halaman ini memungkinkan petugas pemadam kebakaran untuk memahami laporan dengan lebih baik, berinteraksi dengan pelapor jika diperlukan, dan melacak riwayat laporan sebelumnya yang telah diajukan oleh pelapor. Fitur ini membantu dalam mengelola laporan dengan lebih efisien dan memberikan respons yang tepat dan tepat waktu terhadap kebakaran atau kejadian darurat yang dilaporkan



Gambar 10. Halaman detail Laporan Kebakaran

D. Halaman Login Petugas

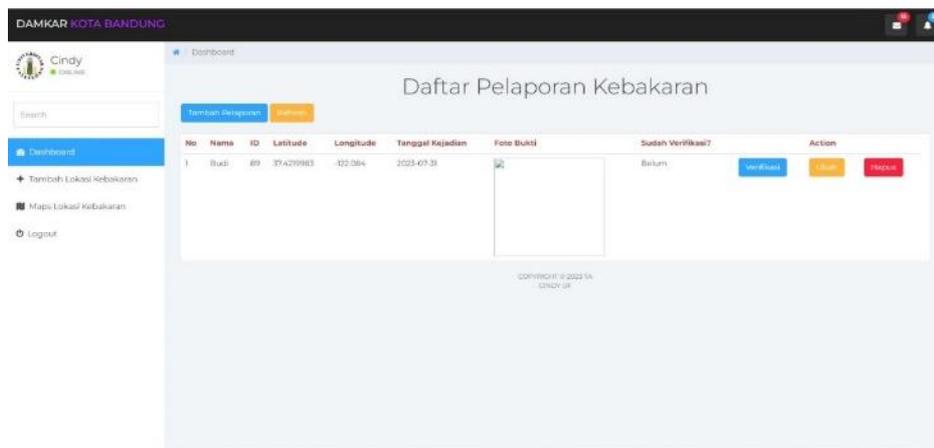
Untuk aplikasi yang digunakan oleh dinas pemadam kebakaran adalah berbasis website. Halaman admin web memiliki tujuan untuk memberikan akses terbatas kepada administrator agar mereka dapat mengelola dan mengawasi berbagai aspek dalam sistem informasi pelaporan kebakaran berbasis Android. Admin memiliki hak istimewa yang tidak tersedia bagi pengguna biasa, seperti mengelola laporan kebakaran, mengubah pengaturan sistem, menambah atau menghapus pengguna, dan sebagainya



Gambar 11 Halaman Login Admin

E. Halaman Beranda Petugas

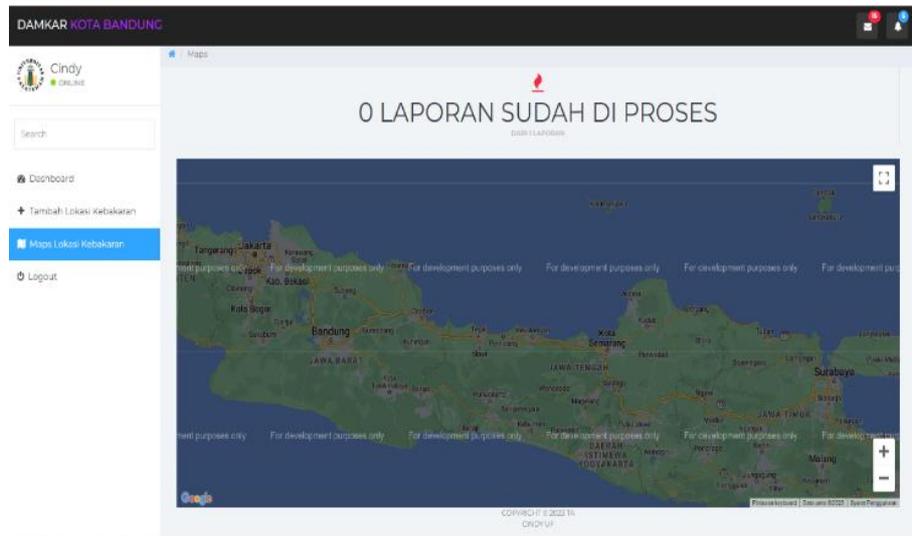
Halaman Utama Sistem ini tampilan pertama yang dilihat oleh administrator setelah mereka berhasil melakukan login ke dalam sistem. Berikut tampilan antar mukanya. Halaman ini memiliki peran penting dalam memberikan akses dan kontrol yang diperlukan oleh administrator untuk mengelola semua aspek sistem pelaporan kebakaran. Halaman utama admin merupakan halaman yang akan muncul setelah melakukan login.



Gambar 12. Halaman Utama

F. Halaman Lokasi Laporan Kebakaran

Halaman ini menampilkan rekapitulasi geografis sebaran kejadian bencana kebakaran berdasarkan pelaporan yang dilakukan oleh masyarakat.



Gambar 13. Rekapitulasi laporan Kebakaran

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Sistem Pelaporan Kebakaran menggunakan Metode Waterfall, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Keberhasilan Penerapan Metode Waterfall: Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Metode Waterfall dalam pengembangan sistem teknologi informasi pelaporan kebakaran memiliki keberhasilan yang baik. Proses pengembangan yang terstruktur dan tahap-tahap yang jelas memungkinkan pengembangan untuk merencanakan, menganalisis, merancang, mengimplementasikan, menguji, dan memelihara sistem dengan lebih terkontrol.
2. Efektivitas Sistem Pelaporan Kebakaran : Sistem pelaporan kebakaran yang dikembangkan membawa banyak manfaat dalam mempercepat proses pelaporan dan penanganan kebakaran. Pengguna aplikasi dapat dengan mudah melaporkan kebakaran secara real-time, dan petugas DAMKAR dapat merespons dengan cepat untuk mengurangi potensi kerugian dan bahaya yang ditimbulkan oleh kebakaran.
3. Peningkatan Kolaborasi dan Koordinasi: Implementasi sistem ini membawa dampak positif dalam meningkatkan kolaborasi dan koordinasi antara pihak DAMKAR Kota Bandung dengan masyarakat. Masyarakat dapat berpartisipasi aktif dalam membantu pencegahan dan penanganan kebakaran dengan memberikan laporan yang lebih akurat dan tepat waktu.

SARAN

Beberapa saran yang di rekomendasikan antara lain :

1. Integrasi dengan Teknologi Terkini: Seiring dengan cepatnya perkembangan teknologi, disarankan untuk mempertimbangkan integrasi sistem ini dengan teknologi terkini seperti kecerdasan buatan (AI) dan Internet of Things (IoT). Penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mendeteksi dan merespons kebakaran.
2. Uji Coba dan Evaluasi Lanjutan: Melakukan uji coba lanjutan terhadap sistem ini, termasuk simulasi skenario kebakaran, dapat membantu mengidentifikasi potensi kelemahan dan memastikan kesiapan sistem dalam situasi nyata. Selain itu, lakukan evaluasi secara berkala untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadar, M., Perwito, P., & Taufik, C. (2021). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA RAHAYU PHOTO COPY DENGAN DATABASE MySQL. *Dharmakarya*, 10(4), 284. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v10i4.35873>
- A.S, R., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek (Edisi Revisi)* (Vol. 1). Informatika.
- Kristanto, andi. (2004). *Jaringan Syaraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma, dan Aplikasi)*. Gaya Media.
- Kurniawan, B. T., & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan makanan dan minuman pada cafetaria No Caffe di Tanjung Balai Karimun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Mysql. *Jurnal Tikar*, 1(2).
- Musthofa, N., & Adiguna, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Ccomputer Kota Tangerang. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 1(03). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU DI SMK MARGA INSAN KAMIL. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 4(1).
- Pressman, R. S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I* (Vol. 1). Andi.
- Rifai, A., & Prabawati Yuniar, Y. (2019). *Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Ujian Pada SMK Indonesia Global Berbasis Web*. VII(1).
- Syarif, M. (2022). WATERFALL SEBAGAI MODEL PENGEMBANGAN SISTEM PERSEDIAAN APOTEK BERORIENTASI OBJEK. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1).
- Wahid, aceng abdul. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen*. <https://www.researchgate.net/publication/346397070>