

Implementasi Sistem Informasi Geografis Pelaporan Banjir Berbasis Website Menggunakan Leaflet.js pada UPTD Cidurian Cisadane

¹Taufik Ilham Kuswandi, ²Fadhlan Muhamad Hutasoit, ³Jupron
^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan

E-mail: taufikiilham825@gmail.com, fadhlihutasoit@gmail.com,
dosen02664@unpam.ac.id

ABSTRAK

Peristiwa banjir kerap melanda kawasan kita, sehingga menuntut adanya distribusi data yang presisi dan cepat. Metode konvensional dalam melaporkan genangan air membuat data yang masuk ke pihak berwenang menjadi lambat, sehingga menghambat proses evaluasi maupun penanggulangan. Studi ini difokuskan pada penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) pelaporan banjir dengan memanfaatkan platform web dan pustaka Leaflet.js di lingkungan UPTD Cidurian Cisadane. Pendekatan pengembangan perangkat lunak yang digunakan yakni model *Waterfall*, yang mencakup tahapan analisis spesifikasi, perancangan, penyusunan kode, uji coba, hingga tahap pemeliharaan. Aplikasi ini mengintegrasikan Leaflet.js beserta OpenStreetMap guna menyajikan letak genangan air ke dalam format peta visual interaktif bagi pengunjung situs. Temuan riset membuktikan bahwa platform ini sanggup mengadministrasikan data pengaduan, memvisualisasikan titik lokasi secara spasial, dan mempermudah aparaturnya dalam memantau situasi di lapangan. Merujuk pada evaluasi fungsional, seluruh komponen esensial beroperasi sesuai sasaran, menjadikan sistem ini sebagai sarana pengaduan dan pengawasan bencana yang jauh lebih mangkus.

Kata kunci : *Sistem Informasi Geografis, Pelaporan Banjir, Website, Leaflet.js, Waterfall*

ABSTRACT

Flooding frequently strikes our region, necessitating precise and rapid data distribution. Conventional methods for reporting flooding slow down the data flow to authorities, hampering the evaluation and mitigation processes. This study focuses on the implementation of a Geographic Information System (GIS) for flood reporting using the Leaflet.js web platform and library within the Cidurian Cisadane Regional Disaster Management Unit (UPTD). The software development approach used is the Waterfall model, encompassing the stages of specification analysis, design, coding, testing, and maintenance. This application integrates Leaflet.js with OpenStreetMap to present the location of flooding in an interactive visual map format for site visitors. Research findings demonstrate that this platform is capable of administering complaint data, visualizing location points spatially, and facilitating officials in monitoring the situation in the field. Referring to the functional evaluation, all essential components operate as intended, making this system a much more effective means of reporting and monitoring disasters.

Keyword : *Geographic Information System, Flood Reporting, Website, Leaflet.js, Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Fenomena banjir menjadi salah satu problematika alam yang kerap melanda tanah air, membawa kerugian signifikan secara sosial maupun ekonomi bagi warga terdampak. Merujuk pada rekapitulasi kebencanaan nasional tahun 2024, insiden ini menempati urutan teratas dibandingkan dengan jenis musibah lainnya (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2024). Oleh karena itu, diperlukan sebuah infrastruktur teknologi tangguh guna memfasilitasi pengaduan serta distribusi data secara kilat, presisi, dan inklusif bagi masyarakat dan pemangku kepentingan (Mulyani et al., 2021).

UPTD Cidurian Cisadane sebagai unit pelaksana teknis yang memiliki tugas dalam pengelolaan sumber daya air memerlukan informasi kejadian banjir yang cepat dan akurat untuk mendukung proses penanganan di lapangan. Namun, proses pelaporan yang masih dilakukan secara konvensional menyebabkan informasi yang diterima petugas sering kali terlambat dan kurang terdokumentasi dengan baik. Selain itu, masyarakat juga mengalami kesulitan dalam menyampaikan laporan kejadian banjir secara langsung kepada pihak terkait sehingga proses pemantauan kondisi banjir menjadi kurang efektif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem informasi kebencanaan berbasis *website* untuk membantu proses pelaporan dan pengelolaan informasi bencana. Penelitian yang dilakukan pada Kabupaten Bintan mengembangkan sistem informasi kebencanaan berbasis *web* dengan integrasi peta digital untuk menampilkan informasi lokasi bencana (Rizki Romdoni Kevin Perdana Zulfachmi Saharudin et al., 2022). Temuan serupa di Tasikmalaya dan Pinrang juga menegaskan bahwa

digitalisasi sukses mendongkrak efisiensi tata kelola data bencana (Maulana & Fadly, 2024). Selain itu, penelitian pada BPBD Kabupaten Pinrang menunjukkan bahwa sistem informasi bencana berbasis *web* mampu membantu pengelolaan data bencana secara lebih terstruktur (Azhar et al., 2025).

Dengan demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada penyajian informasi kebencanaan secara umum dan belum secara khusus mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk proses pelaporan banjir yang terintegrasi dengan pemetaan lokasi kejadian secara *real-time*. Pemanfaatan SIG memungkinkan visualisasi data spasial dalam bentuk peta digital sehingga memudahkan proses analisis dan pengambilan keputusan berdasarkan lokasi kejadian (Wahyu & Anam, 2026). Kehadiran SIG memberikan ruang untuk memproyeksikan data spasial ke dalam wujud visual interaktif, memangkas birokrasi analisis, serta mempercepat langkah kuratif (Miristika Alliyu et al., 2025). Selain itu, penggunaan SIG berbasis *web* telah diterapkan dalam pemetaan UMKM dan terbukti efektif dalam menampilkan informasi lokasi secara geografis (Windihastuty, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Sistem pelaporan banjir berbasis *website* menggunakan *Leaflet.js* pada UPTD Cidurian Cisadane. Sistem ini dibangun untuk diharapkan dapat mempermudah masyarakat dalam menyampaikan laporan kejadian banjir, membantu petugas dalam melakukan *monitoring* lokasi banjir, serta meningkatkan efektivitas pengelolaan informasi kebencanaan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG dipahami sebagai instrumen komputasi yang difungsikan untuk memproses sekaligus memvisualisasikan elemen-elemen keruangan (*spasial*). Lewat teknologi ini, aneka data lapangan dapat dikawinkan dengan variabel pendukung untuk menghasilkan representasi yang komprehensif. Dalam konteks mitigasi, SIG menjadi krusial karena mampu menyuguhkan peta titik musibah, sehingga mempercepat pemetaan zonasi terdampak. Melalui sistem ini, data spasial dapat dipadukan dengan berbagai informasi pendukung sehingga menghasilkan tampilan visual berupa peta yang membantu pengguna dalam melakukan analisis, pemantauan, dan pengambilan keputusan. Pada bidang kebencanaan, SIG dimanfaatkan untuk menampilkan persebaran lokasi kejadian secara lebih jelas sehingga memudahkan proses identifikasi wilayah terdampak. Melalui SIG, berbagai data spasial dapat dikombinasikan dengan informasi pendukung lainnya sehingga menghasilkan visualisasi yang membantu proses analisis, dan pemantauan. Dalam bidang kebencanaan, SIG berperan penting dalam menampilkan informasi lokasi kejadian secara visual melalui peta digital sehingga memudahkan identifikasi dan pemantauan wilayah terdampak. Dalam pengelolaan kebencanaan, SIG berperan penting dalam menyajikan informasi lokasi kejadian secara visual melalui peta digital sehingga memudahkan proses identifikasi dan pemantauan wilayah terdampak bencana (Maulana & Fadly, 2024).

2.2 Website

Website merupakan media berbasis internet yang digunakan untuk menyajikan informasi dan menyediakan berbagai layanan secara daring. Dengan kemudahan akses yang dimiliki, *website* dapat digunakan sebagai sarana komunikasi dan penyebaran informasi kepada pengguna secara cepat tanpa

dibatasi oleh lokasi maupun waktu. Pada penelitian ini, *website* dimanfaatkan sebagai platform untuk mendukung proses pelaporan dan pemantauan kejadian banjir. Pemanfaatan *website* sebagai media informasi memungkinkan penyebaran informasi secara cepat, mudah diakses, dan dapat menjangkau pengguna secara luas. Dalam bidang kebencanaan, *website* digunakan sebagai media penyampaian informasi serta pengelolaan data bencana yang dapat diakses oleh masyarakat maupun instansi terkait (Azhar et al., 2025).

2.3 Leaflet.js

Leaflet.js adalah pustaka JavaScript *open-source* yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi pemetaan berbasis *website*. *Framework* ini menyediakan berbagai fitur untuk menampilkan peta interaktif, mengelola *marker*, serta memvisualisasikan data geografis dengan antarmuka yang ringan dan responsif. Dalam penelitian ini, *Leaflet.js* digunakan sebagai komponen utama untuk menampilkan lokasi kejadian banjir pada peta digital. *Leaflet.js* menyediakan berbagai fitur seperti penambahan *marker*, pengelolaan *layer*, serta visualisasi data spasial yang dapat diintegrasikan dengan layanan peta digital seperti *OpenStreetMap* (Moorent et al., 2024). Penggunaan *Leaflet.js* pada Sistem Informasi Geografis dapat membantu menampilkan informasi lokasi secara interaktif sehingga memudahkan pengguna dalam memahami data yang disajikan (Miristika Alliyu et al., 2025).

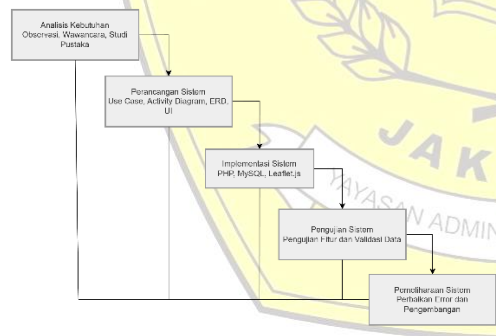
2.4 Waterfall

Metode *Waterfall* mengusung skema pengembangan peranti lunak yang bergulir linier. Setiap tahapan diwajibkan tuntas sebelum menginjak langkah selanjutnya, sehingga proses pengembangan dapat berjalan lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik dan benar. Pada penelitian ini, metode *Waterfall* digunakan karena sesuai

untuk pengembangan sistem yang memiliki kebutuhan yang telah teridentifikasi dengan jelas. Tahapan dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya sehingga proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik (Achyani & Saumi, 2019).

3. METODOLOGI

Pada penelitian ini, Metode *waterfall* dipilih karena tahapan pengerjaannya dilakukan secara berurutan, sehingga memudahkan proses pengembangan mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna hingga sistem siap digunakan. Pembangunan portal pelaporan genangan air ini berpedoman pada kerangka kerja *Waterfall*. Pendekatan sekuensial ini dirasa paling pas untuk menerjemahkan kebutuhan UPTD Cidurian Cisdane menjadi baris kode yang siap pakai (Achyani & Saumi, 2019).



Gambar 1. Metode Waterfall

3.1 Analisis Kebutuhan

Proses pengumpulan data awal dijalankan lewat wawancara dan pengamatan langsung di kantor UPTD guna menggali hambatan sistem lama serta mengekstraksi ekspektasi instansi terhadap aplikasi baru. Selain itu, dilakukan studi pustaka dengan mempelajari jurnal, buku, dan referensi

terkait Sistem Informasi Geografis, pelaporan bencana, dan teknologi *website*.

3.2 Desain Sistem

Setelah kebutuhan sistem berhasil diidentifikasi, tahap berikutnya adalah melakukan perancangan sistem. Pada tahap ini dibuat gambaran mengenai cara kerja sistem, data yang saling berhubungan, serta interaksi pengguna dengan sistem yang akan dibangun. Berbekal data spesifikasi, cetak biru sistem disusun. Rancangan ini meliputi skema *Use Case*, diagram aktivitas, hingga permodelan basis data (ERD), yang diakhiri dengan pembuatan purwarupa antarmuka (UI).

3.3 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna. Cetak biru kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa skrip PHP berdampingan dengan MySQL sebagai lumbung data. Untuk mendukung penyajian informasi lokasi banjir secara visual, sistem diintegrasikan dengan *Leaflet.js* dan *OpenStreetMap* sehingga pengguna dapat melihat persebaran titik kejadian banjir melalui peta digital yang interaktif.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang usai dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak. Evaluasi kualitas produk dieksekusi mengacu pada teknik *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat struktur kode program. Orientasi pengujian dititikberatkan pada kelancaran navigasi pengguna, keandalan formulir pelaporan, keamanan akses, hingga akurasi *marker* pada peta digital.

3.5 Pemeliharaan

Fase pasca-rilis ini disediakan untuk menambal *bug* yang mungkin lolos dari uji coba serta menajaki peluang penambahan modul baru. Pada tahap ini dilakukan perbaikan terhadap kesalahan yang ditemukan serta pengembangan fitur tambahan apabila diperlukan agar sistem dapat terus berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

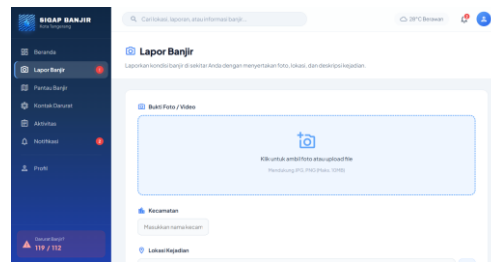
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem Pelaporan Banjir

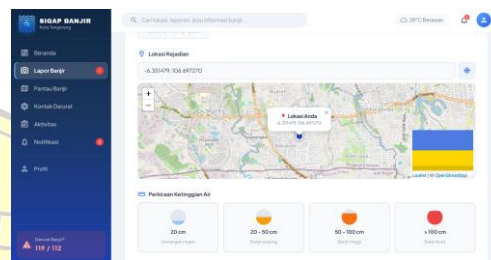
Portal pelaporan berhasil mengudara dan siap menjembatani komunikasi antara warga dengan UPTD Cidurian Cisadane. Lewat antarmuka yang ramah pengguna, masyarakat dapat secara praktis menginput detail insiden, mencakup pencatatan koordinat, estimasi kedalaman air, narasi kronologi, hingga melampirkan bukti visual. Seluruh entri ini secara otomatis bermuara ke *database* terpusat, memfasilitasi aparatur untuk merespons aduan secara kilat.

Pada halaman Lapor Banjir, pengguna dapat mengisi informasi terkait kejadian banjir yang meliputi lokasi kejadian, kategori ketinggian air, deskripsi kondisi banjir, serta mengunggah dokumentasi berupa foto atau video. Data yang dikirimkan akan disimpan ke dalam basis data dan selanjutnya dapat dipantau oleh petugas untuk mendukung proses monitoring dan penanganan banjir.

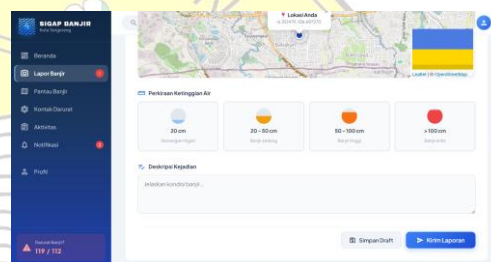
Implementasi fitur pelaporan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas penyampaian informasi dari masyarakat kepada instansi terkait sehingga proses pengelolaan data kejadian banjir dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Gambar 2 menunjukkan tampilan halaman Lapor Banjir yang digunakan dalam sistem.



Gambar 2. Halaman Lapor Banjir



Gambar 3. Halaman Lapor Banjir 2



Gambar 4. Halaman Lapor Banjir 3

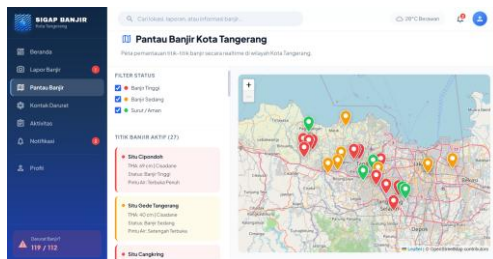
4.2 Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Leaflet.js

Sistem Informasi Geografis pada penelitian ini diimplementasikan menggunakan Leaflet.js yang terintegrasi dengan OpenStreetMap sebagai penyedia peta digital. Implementasi ini memungkinkan data laporan banjir ditampilkan secara geografis dalam bentuk titik lokasi pada peta interaktif.

Setiap laporan banjir yang masuk akan ditampilkan dalam bentuk marker sesuai dengan koordinat lokasi kejadian. Pengguna maupun petugas dapat melihat persebaran lokasi banjir secara visual sehingga memudahkan proses monitoring wilayah terdampak. Selain itu, sistem juga menyediakan informasi terkait kategori

banjir berdasarkan tingkat ketinggian air yang dilaporkan oleh masyarakat.

Pemanfaatan Leaflet.js memberikan kemudahan dalam visualisasi data spasial karena mampu menampilkan peta yang interaktif, responsif, dan mudah digunakan. Dengan adanya fitur ini, petugas UPTD Cidurian Cisadane dapat melakukan pemantauan kondisi banjir.



Gambar 5. Halaman Pantau Banjir Menggunakan Leaflet.js

4.3 Pengujian Sistem

Setelah proses pengembangan selesai, selanjutnya sistem diuji untuk memastikan setiap fitur dapat digunakan dengan baik oleh pengguna atau tidak. Tinjauan fungsionalitas menggunakan metode *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh komponen esensial sistem berdiri stabil. Modul krusial seperti proses autentikasi (Login/Registrasi), formulir pelaporan, proyeksi *marker* di peta, hingga menu riwayat aktivitas berhasil mencatatkan status valid tanpa kendala teknis berarti.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Pengguna dapat masuki sistem	Berhasil
2	Registrasi	Pengguna dapat membuat akun	Berhasil
3	Lapor Banjir	Data laporan tersimpan ke sistem	Berhasil
4	Pantau Banjir	Lokasi banjir tampil pada peta	Berhasil
5	Aktivitas	Riwayat laporan dapat ditampilkan	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan serangkaian proses rekayasa, Sistem Informasi Geografis pelaporan banjir berbasis web bagi UPTD Cidurian Cisadane telah sukses dikonstruks. Sistem yang dibangun mampu memfasilitasi proses pelaporan banjir secara digital melalui fitur pelaporan yang terintegrasi dengan penyimpanan data dan dokumentasi kejadian banjir.

Implementasi Leaflet.js yang terintegrasi dengan OpenStreetMap memungkinkan informasi lokasi banjir ditampilkan dalam bentuk peta digital yang interaktif sehingga memudahkan proses monitoring dan pengelolaan data banjir oleh petugas. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing*, seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang sehingga sistem dapat digunakan sebagai media

pelaporan dan monitoring banjir yang lebih efektif dan efisien.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Apresiasi setinggi-tingginya dialamatkan kepada jajaran UPTD Cidurian Cisadane atas fasilitasi dan sokongan datanya selama penyusunan riset ini. Rasa terima kasih juga tertuju bagi dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan serta masukan dalam penyusunan penelitian ini. Selain itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Pamulang serta seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyani, Y. E., & Saumi, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Manajemen Buku Perpustakaan Berbasis Web. *Jurnal SAINTEKOM*, 9(1), 83. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v9i1.84>
- Azhar, M., Sanatang, & Haripuddin. (2025). Sistem Informasi Bencana Berbasis Web pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pinrang. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Vol.*, 03(02), 648–666.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2024). Data dan Informasi Kebencanaan Bulanan Teraktual. *Info Bencana*, 5(1), 1–19. [https://bnpb.go.id/storage/app/media/Buletin Info Bencana/Buletin Info Bencana Januari 2024.pdf](https://bnpb.go.id/storage/app/media/Buletin%20Info%20Bencana/Buletin%20Info%20Bencana%20Januari%202024.pdf)
- Maulana, C., & Fadly, F. (2024). Perancangan Sistem Informasi Kebencanaan Berbasis Website Di Kota Tasikmalaya (Siben-Kaya) Tahun 2024. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3), 1861–1871. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4496>
- Miristika Alliyu, Ilyas, Nurhayati, M., Ramadhini, M., & Aulia, R. (2025). WebGIS-Based Mapping of Blood Donor Communities in Metro City. *Jurnal Inotera*, 10(2), 305–311. <https://doi.org/10.31572/inotera.vol10.iss2.2025.id420>
- Moorent, M. R., Anwar, N., Widodo, A. M., & Sekti, B. A. (2024). Aplikasi Pemetaan Kantor Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pengelolaan Sampah Kabupaten Tangerang Berbasis Mobile. *IKRA-ITH Informatika : Jurnal Komputer Dan Informatika*, 8(2), 57–63. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2958>
- Mulyani, S., Katili, M. R., & Yusuf, R. (2021). *Sistem Informasi Mitigasi Bencana Banjir Berbasis*. 1(2), 150–161.
- Rizki Romdoni Kevin Perdana Zulfachmi Saharudin, M., Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang, S., & rizki, T. (2022). Sistem Informasi Kebencanaan Daerah Kabupaten Bintan Berbasis Web dan MapBox API. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, 4, 364–369.
- Wahyu, B. A., & Anam, A. K. (2026). Analisis Persebaran Risiko Bencana Alam Berbasis Sistem Informasi Geografis Web. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 3(1), 764–769. <https://doi.org/10.61722/jmia.v3i1.8182>
- Windihastuty, W. (2022). Persebaran UMKM Dengan Gis Web Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi. *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*, 6(2), 37–46.