

## Rancang Bangun Sistem Pengaduan Fasilitas Umum Berbasis Web dengan Dokumentasi Foto

Erland Ananda Pramonos<sup>1</sup>, Farhan Syah Dias<sup>2</sup>, Jupron<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Universitas Pamulang

<sup>1</sup>[erland40504@gmail.com](mailto:erland40504@gmail.com), <sup>2</sup>[farhansyahdias@gmail.com](mailto:farhansyahdias@gmail.com), <sup>3</sup>[dosen02664@unpam.ac.id](mailto:dosen02664@unpam.ac.id)

### Abstract

*The village government of Sasak Panjang, Tajurhalang District, Bogor Regency, currently still relies on conventional reporting mechanisms such as direct visits to the village office and telephone connections, which are considered inefficient and difficult to monitor. The absence of a centralized digital channel causes reports of public infrastructure damage to often go unaddressed quickly, transparently, and structurally. This study develops a web-based complaint platform that enables residents to report damage to public facilities accompanied by visual documentation and automatic location coordinate detection. The system development process adopts a sequential Waterfall method, starting from the requirement identification stage, system architecture design, coding stage, functional testing, and post-implementation maintenance.[1] The system features include a public home page, a complaint form integrated with photo upload and automatic geolocation, an administration dashboard, role-based administrator account management, and PDF format report export. Functional testing using the Black Box Testing method proves that all modules operate according to established specifications.[2] The implementation of this system is expected to encourage improved responsiveness of village officials in responding to citizen complaints digitally, accountably, and sustainably.*

**Keywords:** complaint system, public facilities, photo documentation, web-based, waterfall, black box testing

### Abstrak

Pemerintah Desa Sasak Panjang, Kecamatan Tajurhalang, Kabupaten Bogor, saat ini masih bergantung pada mekanisme pelaporan konvensional seperti kunjungan langsung ke kantor desa dan sambungan telepon yang dinilai kurang efisien serta sulit dipantau perkembangannya. Penelitian ini mengembangkan sebuah platform pengaduan berbasis web yang memungkinkan warga melaporkan kerusakan fasilitas umum disertai dokumentasi visual dan pendeteksian koordinat lokasi secara otomatis. Proses pembangunan sistem mengadopsi metode Waterfall yang bersifat sekuensial, dimulai dari tahap identifikasi kebutuhan, perancangan arsitektur sistem, tahap pengkodean, pengujian fungsional, hingga pemeliharaan pasca-implementasi.[1] Secara teknis, antarmuka pengguna dibangun menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript, sementara sisi peladen memanfaatkan PHP dengan sistem manajemen basis data MySQL. Fitur unggulan sistem meliputi halaman beranda publik, formulir pengaduan terintegrasi dengan unggah foto dan geolokasi otomatis, dasbor administrasi, pengelolaan akun administrator berbasis hierarki peran, dan ekspor laporan berformat PDF. Pengujian fungsionalitas menggunakan metode Black Box Testing membuktikan bahwa keseluruhan modul beroperasi sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan[2].

**Kata kunci:** sistem pengaduan, fasilitas umum, dokumentasi foto, berbasis web, waterfall, black box testing



## 1. Pendahuluan

Kualitas pengelolaan fasilitas publik di tingkat desa memiliki korelasi langsung dengan tingkat kepuasan dan kesejahteraan masyarakat yang dilayani. Ketersediaan infrastruktur yang layak, mencakup jalan lingkungan, sistem drainase, lampu penerangan jalan, dan berbagai sarana umum lainnya, merupakan prasyarat dasar dalam pemenuhan hak warga atas layanan publik berkualitas. Sayangnya, mekanisme pelaporan kerusakan yang masih bertumpu pada pendekatan konvensional kerap menjadi hambatan dalam akselerasi penanganan masalah secara tepat waktu dan terstruktur.[3]

Desa Sasak Panjang, yang berada di wilayah administratif Kecamatan Tajurhalang, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, merupakan salah satu desa yang menghadapi tantangan tersebut. Mekanisme pengaduan yang berlaku saat ini masih mengandalkan tatap muka langsung di kantor desa atau melalui komunikasi telepon yang tidak terstruktur. Akibatnya, banyak laporan kerusakan tidak terdokumentasi dengan baik, sulit dilacak perkembangannya, dan tidak dapat dipertanggungjawabkan secara administratif. Kondisi ini sejalan dengan temuan yang menyatakan bahwa sistem pelayanan publik yang tidak didukung kanal digital rentan terhadap ketidaktransparanan dan inefisiensi.[4]

Kemajuan teknologi informasi berbasis web menawarkan solusi konkret atas permasalahan tersebut. Menurut Romadhon [5] sistem berbasis web mampu mengintegrasikan proses pelaporan, pemrosesan, dan pendokumentasian dalam satu platform yang dapat diakses kapan saja melalui berbagai perangkat. Lebih jauh, integrasi fitur geolokasi dan dokumentasi foto dalam sistem pengaduan terbukti meningkatkan validitas data dan mempercepat respons penanganan di lapangan.[6]

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pengaduan fasilitas umum berbasis web bagi Desa Sasak Panjang, yang dilengkapi dengan kemampuan unggah foto sebagai dokumentasi visual dan pendeteksian lokasi kejadian secara otomatis. Sistem yang dikembangkan diharapkan menjadi solusi yang menjembatani kesenjangan antara kebutuhan warga akan kanal pengaduan yang mudah diakses dengan tuntutan pemerintah desa terhadap sistem manajemen pengaduan yang efisien, transparan, dan terverifikasi.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan perangkat lunak Waterfall.[1] Model ini dipilih karena kebutuhan sistem telah teridentifikasi secara menyeluruh sejak fase awal, sehingga pengerjaan dapat dilaksanakan secara bertahap dan terukur. Setiap tahapan menjadi prasyarat bagi tahapan berikutnya, memastikan kualitas dan konsistensi produk akhir.



Gambar 1. Metode Waterfall

Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Analisis Kebutuhan: Identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem dilakukan melalui observasi langsung terhadap alur pelaporan yang berlaku, serta wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan di Desa Sasak Panjang; (2) Perancangan Sistem: Pemodelan sistem menggunakan notasi UML, mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram; (3) Implementasi: Pengkodean sistem menggunakan PHP, HTML, CSS, dan JavaScript, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data[7] (4) Pengujian: Verifikasi fungsionalitas menggunakan metode Black Box Testing; (5) Pemeliharaan: Penanganan bug pasca-deployment serta pengembangan fitur tambahan.

### 2.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui empat pendekatan: (1) Observasi langsung terhadap prosedur pelaporan kerusakan fasilitas umum yang berjalan di Desa Sasak Panjang; (2) Wawancara terstruktur dengan Kepala Desa, Sekretaris Desa, dan petugas pelayanan publik; (3) Studi pustaka terhadap literatur ilmiah terkait sistem pengaduan masyarakat dan manajemen basis data pengaduan; (4) Dokumentasi, meliputi pengumpulan formulir pengaduan manual dan rekam jejak laporan kerusakan terdahulu.

### 2.3. Uji Coba Program

Tahap pengujian dilaksanakan untuk memverifikasi bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Metode Black Box Testing diterapkan dengan memfokuskan evaluasi pada kesesuaian antara masukan, proses, dan keluaran sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal kode.[8] Tabel 1 menyajikan rincian skenario pengujian yang dirancang menggunakan teknik equivalence partitioning.

Tabel 1. Skenario dan Hasil Black Box Testing

| No | Skenario Pengujian                            | Input                                | Hasil Diharapkan                               | Hasil Aktual                   | Status |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
| 1  | Membuka halaman beranda sistem                | URL sistem                           | Halaman publik berhasil dimuat                 | Halaman publik tampil normal   | Valid  |
| 2  | Pengisian formulir pengaduan secara lengkap   | Nama, No HP, lokasi, deskripsi, foto | Data tersimpan ke basis data                   | Data berhasil disimpan         | Valid  |
| 3  | Pengiriman formulir dengan data tidak lengkap | Data kosong/kurang                   | Sistem menampilkan notifikasi kesalahan        | Notifikasi error muncul        | Valid  |
| 4  | Unggah foto sesuai format yang diizinkan      | File JPG/PNG < 5 MB                  | File berhasil diunggah                         | Unggah berhasil                | Valid  |
| 5  | Unggah file di luar format yang diizinkan     | File PDF/DOC                         | Sistem menolak dan memunculkan pesan error     | File ditolak dengan notifikasi | Valid  |
| 6  | Login admin dengan kredensial valid           | Username & password benar            | Admin diarahkan ke dashboard                   | Masuk dashboard berhasil       | Valid  |
| 7  | Login admin dengan kredensial salah           | Username/passw ord keliru            | Sistem menampilkan pesan gagal login           | Pesan gagal login muncul       | Valid  |
| 8  | Admin memperbarui status pengaduan            | Status diproses/selesai              | Status pengaduan berhasil diperbarui           | Status berubah sesuai input    | Valid  |
| 9  | Admin mencari data pengaduan                  | Kata kunci pencarian                 | Data relevan ditampilkan                       | Hasil pencarian sesuai         | Valid  |
| 10 | Admin mencetak laporan dalam format PDF       | Klik tombol cetak PDF                | File laporan berhasil diunduh                  | PDF tercetak/tersimpan         | Valid  |
| 11 | Admin keluar dari sistem                      | Klik tombol logout                   | Sesi admin diakhiri, redirect ke halaman login | Logout berhasil                | Valid  |
| 12 | Chatbot menerima                              | Pertanyaan teks user                 | Chatbot memberikan                             | Respons chatbot sesuai konteks | Valid  |

| No | Skenario Pengujian  | Input | Hasil Diharapkan | Hasil Aktual | Status |
|----|---------------------|-------|------------------|--------------|--------|
|    | pertanyaan pengguna |       | respons relevan  |              |        |

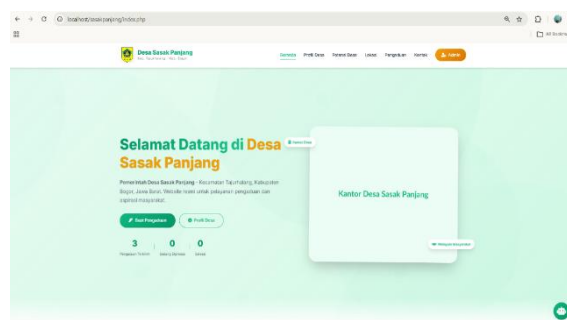
### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah platform pengaduan fasilitas publik berbasis web yang terintegrasi untuk Desa Sasak Panjang. Sistem dibangun di atas tumpukan teknologi HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan MySQL dengan arsitektur klien-peladen yang memungkinkan akses lintas perangkat melalui browser. Keseluruhan proses implementasi mengikuti alur metode Waterfall secara konsisten, mulai dari tahap identifikasi kebutuhan hingga pengujian akhir.

Sistem yang dihasilkan menerapkan hierarki kendali akses tiga lapis: (1) masyarakat umum selaku pengguna non-terautentikasi yang dapat mengajukan pengaduan tanpa registrasi akun; (2) Administrator biasa yang berwenang mengelola pengaduan dalam lingkup kewenangannya; dan (3) Super Administrator yang memegang kendali penuh atas seluruh fungsi sistem, termasuk manajemen akun admin. Pemisahan peran ini diimplementasikan menggunakan mekanisme role-based access control (RBAC).[9]

#### 3.1. Halaman Beranda Publik

Halaman beranda berfungsi sebagai pintu masuk utama sistem bagi warga. Desain antarmuka menggunakan palet warna hijau sebagai representasi identitas desa, dilengkapi dengan informasi profil singkat Pemerintah Desa Sasak Panjang dan foto kantor desa. Terdapat dua tombol aksi primer: 'Buat Pengaduan' yang mengarahkan pengguna langsung ke formulir pelaporan, dan 'Profil Desa' untuk informasi tambahan. Di bagian bawah halaman, statistik ringkas pengaduan yang ditampilkan secara waktu nyata memberikan transparansi kepada publik.



Gambar 2. Halaman Beranda Utama

#### 3.2. Formulir Pengaduan Masyarakat

Antarmuka formulir dirancang dengan prinsip kemudahan penggunaan bagi seluruh kalangan warga. Formulir memuat kolom identitas pelapor (nama dan nomor telepon), area deskripsi permasalahan, komponen unggah foto sebagai bukti visual kondisi kerusakan, serta kolom lokasi kejadian yang terisi secara otomatis berdasarkan pendeteksian koordinat GPS perangkat pengguna. Otomatisasi pengisian lokasi berbasis geolokasi secara signifikan meningkatkan akurasi dan kelengkapan data pengaduan.[10]

Gambar 3. Formulir Pengaduan Masyarakat

### 3.3. Halaman Autentikasi Administrator

Akses ke panel administrasi dilindungi oleh halaman login dengan desain visual bernuansa gelap. Mekanisme autentikasi memverifikasi kredensial administrator terhadap rekaman basis data dan mengarahkan pengguna ke dasbor yang sesuai dengan tingkatan perannya. Pendekatan autentikasi berbasis sesi ini mengikuti praktik standar keamanan aplikasi web.[7]

Gambar 4. Halaman Login Administrator

### 3.4. Dashboard Administrasi

Panel administrasi menampilkan ringkasan statistik pengaduan dalam empat kartu metrik: total pengaduan masuk, jumlah dengan status tertunda,

sedang diproses, dan telah selesai. Tabel pengaduan memuat informasi lengkap setiap laporan beserta tiga tombol aksi: hapus, lihat detail, dan hubungi pelapor via WhatsApp. Fitur filter berdasarkan status dan rentang tanggal memudahkan administrator dalam navigasi dan pengelolaan data pengaduan.

| No | Nama         | Telepon      | Foto | Keterangan | Status    | Tanggal    | Aksi |
|----|--------------|--------------|------|------------|-----------|------------|------|
| 1  | Bajet        | 088021471024 |      | Tempat...  | terlambat | 24/04/2024 |      |
| 2  | Arif         | 088021471023 |      | Salah...   | terlambat | 24/04/2024 |      |
| 3  | Edo dan Arif | 088021471025 |      | Tempat...  | terlambat | 24/04/2024 |      |

Gambar 5. Dashboard Administrasi

### 3.5. Manajemen Pengguna Administrator

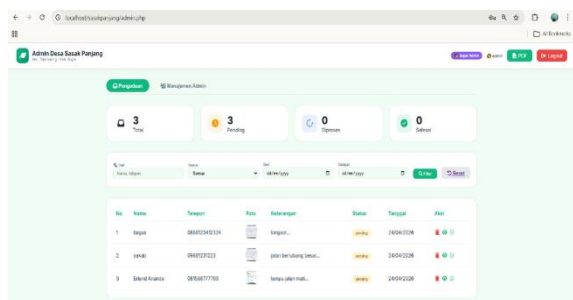
Halaman manajemen pengguna, yang aksesnya dibatasi hanya untuk Super Administrator, menyediakan fasilitas penambahan, pengubahan, dan penghapusan akun administrator. Setiap akun dikonfigurasi dengan atribut username, kata sandi terenkripsi, nama lengkap, dan penetapan peran (Super Admin atau Admin Biasa). Pembatasan akses berbasis peran ini mengimplementasikan prinsip least privilege yang merupakan fondasi utama dalam keamanan sistem informasi.[11]

| No | Username | Nama Lengkap                     | Role        | Status | Terakhir   | Aksi |
|----|----------|----------------------------------|-------------|--------|------------|------|
| 1  | admin    | Administrator Desa Sasak Panjang | Super Admin | aktif  | 22/04/2024 |      |
| 2  | erlan    | erlan ananda pramono             | Admin       | aktif  | 22/04/2024 |      |

Gambar 6. Manajemen Pengguna Administrator

### 3.6. Fitur Ekspor Laporan PDF

Sistem menyediakan modul ekspor laporan pengaduan dalam format PDF yang dapat diakses dari dasbor administrasi. Dokumen laporan yang dihasilkan memuat rekap tabular seluruh pengaduan beserta metadata cetak, termasuk judul resmi, identitas desa, waktu pencetakan, jumlah pengaduan, dan nama administrator pencetak. Dokumen ini dapat dimanfaatkan sebagai arsip resmi maupun bahan pelaporan formal kepada pemangku kepentingan.[5]



Gambar 7. Fitur Ekspor Laporan PDF

Hasil pengembangan sistem pengaduan berbasis web ini secara substantif menjawab permasalahan utama yang teridentifikasi pada tahap perencanaan, yakni ketiadaan kanal digital terpusat yang memungkinkan warga menyampaikan laporan secara terstruktur dan terdokumentasi. Dengan mengintegrasikan proses pelaporan, pemrosesan, dan arsip pengaduan dalam satu platform terpadu, sistem ini merepresentasikan transformasi digital nyata dalam tata kelola pelayanan publik tingkat desa.[3]

Fitur dokumentasi visual berbasis foto memberikan nilai tambah yang signifikan dibandingkan mekanisme pengaduan konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian Harjanta et al.[12] Yang menegaskan bahwa validasi metadata foto mampu meningkatkan integritas dan kepercayaan terhadap data lapangan.

Penerapan arsitektur role-based access control (RBAC) memastikan keamanan data dan kejelasan pembagian wewenang antarpengguna sistem. Super Administrator memegang kendali penuh atas konfigurasi sistem dan manajemen pengguna, sementara Administrator biasa dibatasi hanya pada fungsi pengelolaan pengaduan. Pemisahan kewenangan ini secara efektif memitigasi risiko penyalahgunaan sistem dan menjamin integritas data pengaduan.[4]

Hasil evaluasi menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan seluruh dua belas skenario pengujian menghasilkan keluaran yang sesuai dengan expected result yang telah ditetapkan. Tidak ditemukan kegagalan fungsional dalam proses pengujian, yang mengindikasikan bahwa implementasi sistem telah memenuhi seluruh spesifikasi kebutuhan fungsional. Hal ini sejalan dengan Myers et al.[8] mengenai efektivitas Black Box Testing dalam memvalidasi kepatuhan perilaku sistem terhadap spesifikasi.

Penerapan metode Waterfall terbukti efektif dalam mengorganisasikan proses pengembangan secara sistematis dan terdokumentasi. Secara holistik, sistem ini memberikan kontribusi nyata dalam modernisasi pelayanan publik Desa Sasak Panjang dengan

meningkatkan transparansi, akuntabilitas, efisiensi penanganan pengaduan, serta memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap kinerja pemerintah desa.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa pembangunan sistem pengaduan fasilitas umum berbasis web untuk Desa Sasak Panjang berhasil diwujudkan dan terbukti mampu mengatasi permasalahan pengelolaan pengaduan yang sebelumnya dijalankan secara konvensional. Sistem yang dikembangkan menyediakan kanal pelaporan digital yang dilengkapi fitur dokumentasi foto dan pendeteksian lokasi otomatis, sehingga meningkatkan validitas dan kelengkapan data setiap pengaduan yang diterima.

Implementasi arsitektur multi-peran dengan tiga tingkatan akses berhasil memastikan keamanan sistem dan pemisahan kewenangan yang jelas antara Super Admin, Admin biasa, dan masyarakat umum sebagai pengguna tidak terautentikasi. Dasbor administrasi yang komprehensif memfasilitasi pemantauan dan pengelolaan pengaduan secara waktu nyata, sedangkan fitur ekspor laporan PDF memenuhi kebutuhan dokumentasi formal pemerintah desa.

Penerapan metode Waterfall dalam siklus pengembangan sistem memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan terukur, dari tahap analisis kebutuhan hingga pengujian akhir. Seluruh skenario pengujian yang dirancang menggunakan Black Box Testing menghasilkan output yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, membuktikan keandalan fungsional sistem. Dengan demikian, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pelayanan publik Desa Sasak Panjang secara berkelanjutan, serta dapat dijadikan acuan bagi pengembangan sistem serupa di desa-desa lain.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Sasak Panjang atas dukungan dan kerja sama yang diberikan selama penelitian ini berlangsung, serta kepada Universitas Pamulang atas fasilitas akademik yang menunjang penyelesaian karya ilmiah ini.

#### Daftar Rujukan

- [1] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. McGraw-Hill, 2015.
- [2] B. Hendrawan, D. Prabowo, H. Fransika, and G. Kemala Sari, "Pengujian Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Akademik," *Jurnal Informatika Terapan*, 2023.

- [3] R. Abdurrasyid and D. Sutaji, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web di Desa Gapurosukolilo,” *Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi (JATILIMA)*, 2024.
- [4] E. Fauzan, C. Jixiong, N. Rahayu, A. R. Raharja, and R. Y. Zebua, “Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Keamanan Pelayanan Publik,” *Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara*, 2024.
- [5] M. Romadhon and D. Sutaji, “Integrasi Sistem Presensi Pegawai Berbasis Web dengan Geolokasi dan Swafoto di PT Gresik Migas,” *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, 2025.
- [6] B. Ngulum, B. Ngulum, and A. I. Arif, “Implementasi Teknologi Geolocation dan Foto Realtime untuk Optimalisasi Sistem Absensi Guru di MI Nurul Huda,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 2024.
- [7] S. M. Arif, “Pembuatan Website Informasi & Pendaftaran Webinar Umum Menggunakan PHP & MySQL,” *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 2023.
- [8] G. J. Myers, C. Sandler, and T. Badgett, *The Art of Software Testing*, 3rd ed. Wiley, 2011.
- [9] Jupron and T. Widodo, “Pengembangan Aplikasi Manajemen Pengaduan Berbasis Web dengan Pendekatan Role-Based Access Control untuk Pemerintahan Desa,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak Universitas Pamulang*, 2023.
- [10] M. R. Nasution and A. Fauzi, “Perekaman Kehadiran Karyawan dengan Akses Geolokasi: Inovasi Sistem Absensi Berbasis Web,” *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 2023.
- [11] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th ed. Person, 20210.
- [12] W. Harjanta, M. Setiawan, and F. S. Nugraha, “Sistem Presensi dengan Validasi Metadata Foto,” *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 2022.