

# DESIGN OF A WEB-BASED CHURCH NOTICE BOARD SYSTEM USING THE WATERFALL METHOD

## PERANCANGAN SISTEM PAPAN PENGUMUMAN GEREJA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL

**Bertrandus Iffan Pradhana<sup>1</sup>, Penidas Fiodinggo Tanaem<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga  
682021054@student.uksw.edu<sup>1</sup>, penidas.fiodinggo@uksw.edu<sup>2</sup>

**Abstract** - *This study designs a web-based church announcement board system using the Waterfall method to improve communication effectiveness compared to physical bulletin boards. The system was developed using PHP, MySQL, HTML, CSS, and JavaScript, through stages of requirement analysis, design, implementation, and Black Box testing. It introduces features for uploading weekly bulletins and dynamic announcement management, accessible directly by church members via a browser. The implementation results show a reduction in announcement publishing time from 2 hours to 4 minutes and a 75% decrease in administrative workload. Black Box testing on 7 scenarios confirmed that all core features, such as login, announcement management, and bulletin uploads, functioned as expected. The page load time averaged 1.2 seconds, with responsive performance on mobile devices and a p95 response time of 480 ms for 100 concurrent users. This study contributes to the digitalization of church information, providing a more efficient, interactive, and real-time system, thereby enhancing information accessibility for the congregation.*

**Keywords** – *information system, announcement board, church, waterfall, black box.*

**Abstrak** - Penelitian ini merancang sistem papan pengumuman gereja berbasis web menggunakan metode Waterfall untuk meningkatkan efektivitas komunikasi dibandingkan dengan papan pengumuman fisik. Sistem dikembangkan dengan PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript, melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian Black Box. Sistem ini memperkenalkan fitur unggah buletin mingguan dan pengelolaan pengumuman dinamis yang dapat diakses langsung oleh jemaat melalui browser. Hasil implementasi menunjukkan pengurangan waktu publikasi pengumuman dari 2 jam menjadi 4 menit dan pengurangan beban administrasi hingga 75%. Pengujian Black Box pada 7 skenario menunjukkan bahwa semua fitur utama, seperti login, pengelolaan pengumuman, dan upload buletin, berjalan dengan baik. Waktu respons halaman utama rata-rata 1,2 detik, dengan kinerja yang responsif di perangkat mobile dan waktu respons p95 480 ms pada 100 pengguna bersamaan. Penelitian ini berkontribusi pada digitalisasi informasi gereja, menyediakan sistem yang lebih efisien, interaktif, dan real-time, serta meningkatkan aksesibilitas informasi bagi jemaat.

**Kata Kunci** - Sistem informasi, papan pengumuman, gereja, waterfall, Black Box.

## I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, kebutuhan akan informasi semakin meningkat, dan penting untuk menyajikan informasi secara tepat waktu dan akurat. Dengan semakin padatnya kegiatan gereja, banyak organisasi gereja yang menghadapi kesulitan dalam mengelola data. Oleh karena itu, gereja membutuhkan sistem informasi yang dapat membantu dalam penyimpanan, pengelolaan, dan penyampaian informasi secara lebih cepat, tepat, dan efisien agar bisa menginformasikan jemaat dengan baik [1]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem papan pengumuman berbasis web. Dengan memanfaatkan teknologi web, informasi dapat disampaikan dengan lebih cepat dan dapat diakses dari berbagai perangkat seperti komputer dan smartphone. Transformasi digital merujuk pada proses yang bertujuan untuk meningkatkan organisasi dengan menyempurnakan proses bisnis dan efisiensi melalui perubahan komponen secara signifikan [2]. Transformasi ini bukan hanya sebatas penerapan teknologi, tetapi mencakup perubahan menyeluruh dalam cara suatu entitas beroperasi, berinteraksi, dan memberikan layanan kepada jemaat serta masyarakat luas. Salah satu implementasi nyata dari transformasi digital ini adalah pengembangan sistem papan pengumuman berbasis website untuk gereja. Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam penyampaian informasi dan memperkuat hubungan antara gereja dan jemaat. Website ini dirancang dengan fitur responsif, konten yang relevan, dan navigasi yang mudah, sehingga mendukung interaksi yang lebih baik antara gereja dan jemaat.

Sehubungan dengan masalah yang ada, perancangan papan pengumuman ini dibuat dengan menggunakan HTML dan CSS agar proses pembangunan website dapat berjalan dengan lancar [3]. PHP, yang merupakan singkatan dari Personal Home Page Hypertext Processor [4]. adalah bahasa pemrograman yang dijalankan di server dan hasilnya dikirimkan ke klien melalui browser. Keunggulan utama PHP adalah kemudahan pembelajarannya serta kemampuannya untuk berintegrasi dengan berbagai teknologi lainnya. Selain itu, PHP didukung oleh komunitas besar yang memudahkan akses dokumentasi dan referensi untuk para pengembang, baik yang masih pemula maupun profesional. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang papan pengumuman berbasis web yang dapat menyampaikan informasi dengan cepat dan efisien kepada jemaat. Penelitian ini juga berfokus pada pemanfaatan HTML dan CSS untuk membangun tampilan antarmuka yang menarik, responsif, dan mudah digunakan. Selama proses pengembangan, penelitian ini juga mengidentifikasi berbagai tantangan teknis dan fungsional yang muncul. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi gereja sebagai media informasi yang mudah diakses oleh jemaat, bagi perkembangan teknologi web, serta bagi dunia akademik sebagai referensi dalam pengembangan sistem informasi berbasis web dengan menggunakan metode waterfall.

## II. SIGNIFIKANSI STUDI

### A. Studi Literatur

Penelitian pertama dilakukan oleh Owen, B. Yudi Dwiandiyanta, Suryanti Ch. Merancang Pembangunan sistem informasi dengan visualisasi data pada gereja. Menggunakan metode penelitian *software Development Life Cycle* (SDLC) metode waterfall. Perancangan sistem informasi gereja ini berhasil dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript, Laravel sebagai *framework backend*, ReactJS sebagai *library frontend* [5]. Penelitian ini berhasil meningkatkan efektivitas pengelolaan data jemaat dan pelayanan gereja melalui sistem yang lebih reorganiser dan mudah diakses. Perbedaan utama dengan penelitian ini adalah tidak adanya fitur unggah buletin dan pengelolaan pengumuman secara langsung oleh admin melalui antarmuka web yang memungkinkan

pengelolaan informasi secara lebih dinamis. Penelitian kedua, yang dilakukan oleh Riko, Hermansyah, dan Setiawati, mengembangkan sistem informasi gereja GMAHK Cikampek yang memiliki fitur pengumuman, jadwal, dan renungan harian berbasis web, namun belum mengoptimalkan fitur pengelolaan pengumuman secara langsung oleh admin. Penelitian ini menggunakan metode waterfall dan berhasil mengimplementasikan fitur unggah pengumuman [6]. Meski demikian, fitur buletin dan pengaturan pengumuman penting belum dioptimalkan. Penelitian ketiga dilakukan oleh Raymond Ibrahim, dan Chatarina Suryanti, dengan judul Pembangunan Sistem Informasi Ibadah Gereja Berbasis Web. Sistem ini dibangun menggunakan metode Waterfall dengan PHP dan MySQL untuk mendukung pengelolaan kegiatan ibadah selama pandemi [7]. Fitur utama pada penelitian sebelumnya adalah pencatatan kehadiran jemaat dan manajemen jadwal ibadah secara daring, namun belum ada fitur pengumuman digital atau unggah buletin yang dapat diakses jemaat langsung.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan merancang sistem papan pengumuman gereja berbasis web yang memungkinkan pengurus dan jemaat mengakses informasi secara langsung melalui antarmuka web. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall dan diuji dengan metode Black Box. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat lebih mendukung digitalisasi informasi gereja.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall, Waterfall adalah metode yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak karena sifatnya yang terstruktur dan linear [8]. SLDC (System Development Life Cycle) merupakan point yang sangat vital, krusial, dan keputusan didalam software development pada sebuah proyek. Dengan pemilihan metode Waterfall, diharapkan dapat mengurangi risiko kesalahan pada setiap tahapan pengembangan dan memudahkan pengelolaan proyek. Model Waterfall terdiri dari lima tahapan utama yang dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. Metode Waterfall

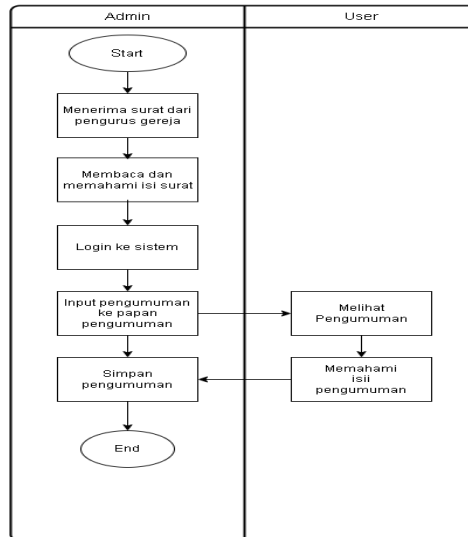
Berikut adalah penjelasan dari beberapa tahapan diatas.

- Pada tahap analisis kebutuhan, data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dengan pengurus gereja untuk mengidentifikasi jenis pengumuman, kebutuhan jemaat terkait akses informasi, dan kendala pada metode pengumuman konvensional.
- Pada tahap desain, dilakukan penyusunan alur proses, hubungan data, dan desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Alat bantu yang digunakan antara lain flowchart untuk

menggambarkan alur proses, use case diagram untuk interaksi, dan activity diagram untuk visualisasi alur aktivitas sistem.

- Flowchart

Flowchart adalah representasi grafis yang menggambarkan langkah-langkah dan urutan prosedur dalam suatu program untuk memudahkan pemahaman alur kerja sistem [10]. Dengan membuat Flowchart dapat membantu memahami langkah-langkah dalam suatu proses dari awal hingga akhir, sehingga memudahkan untuk menganalisis, perancangan, dan dokumentasi sistem.

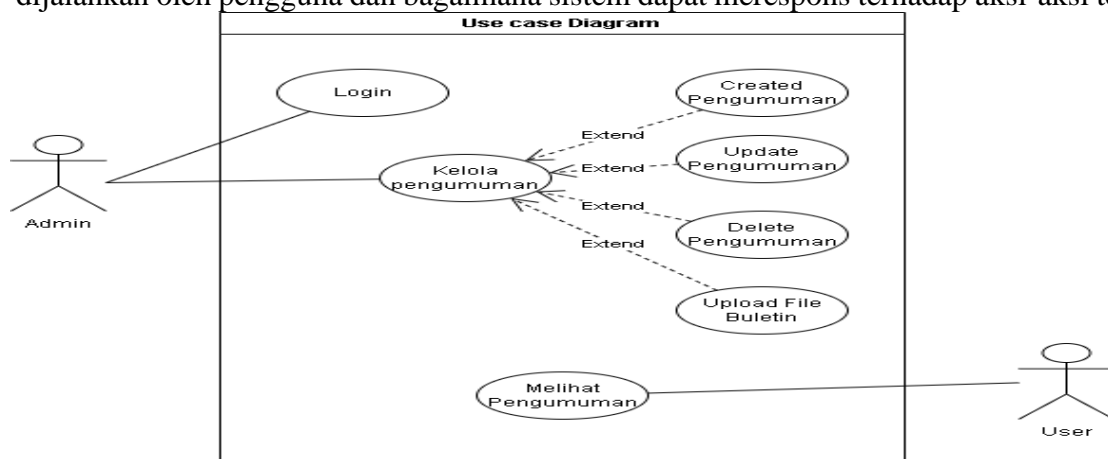


Gambar 2. Flowchart

Flowchart sistem papan pengumuman gereja berbasis web menggambarkan alur kerja antara dua aktor utama, yaitu admin dan jemaat. Admin bertanggung jawab untuk menerima, membaca, dan mengelola informasi yang akan diumumkan, lalu menambahkannya ke papan pengumuman melalui sistem web. Jemaat dapat mengakses papan pengumuman secara langsung melalui browser untuk melihat informasi terbaru. Flowchart ini menggambarkan alur informasi dari penerimaan hingga penyajian kepada jemaat.

- Use case diagram

Use Case merupakan sarana atau aktivitas yang disisipkan oleh sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor [11]. Use Case Diagram salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Diagram ini menunjukkan fungsi utama yang dapat dijalankan oleh pengguna dan bagaimana sistem dapat merespons terhadap aksi-aksi tersebut.

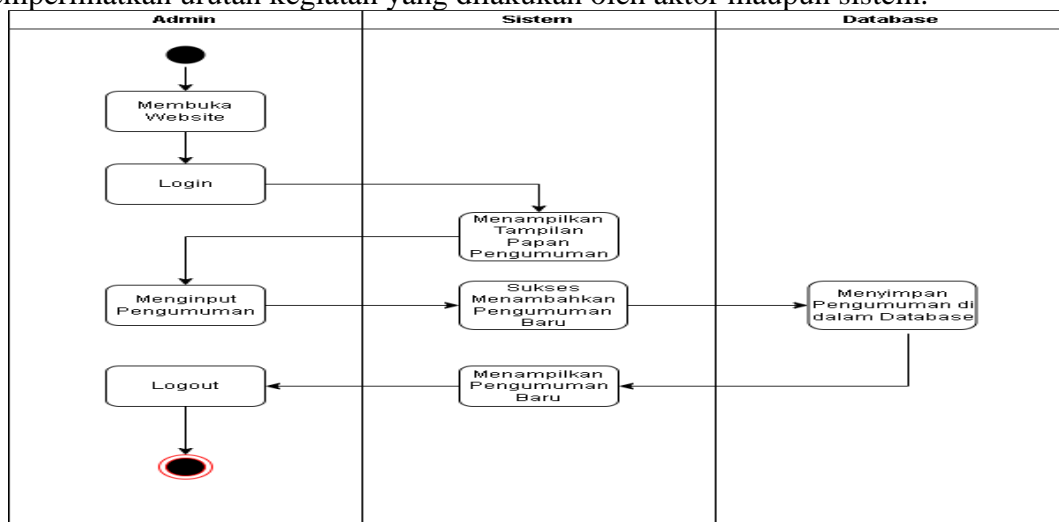


Gambar 3. Use Case Diagram

Use case diagram sistem ini menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem dalam pengelolaan informasi gereja. Admin memiliki peran untuk login, menambah, mengedit, menghapus pengumuman, serta mengunggah buletin mingguan, yang semuanya terhubung langsung ke sistem. Jemaat, sebagai pengguna, hanya dapat melihat pengumuman yang diperbarui oleh admin. Diagram ini jelas menunjukkan tanggung jawab masing-masing aktor dan menegaskan bahwa sistem dirancang untuk memenuhi kebutuhan komunikasi gereja.

- Acitivity diagram

Activity Diagram menggambarkan secara rinci alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem dalam menjalankan fungsi tertentu [12]. Dengan adanya diagram ini dapat memperlihatkan urutan kegiatan yang dilakukan oleh aktor maupun sistem.



Gambar 4. Activity Diagram

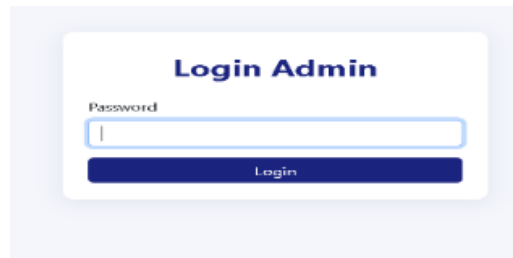
Activity diagram menggambarkan alur aktivitas dalam sistem secara lebih rinci. Pada sisi admin, aktivitas dimulai dari proses login untuk memastikan hanya pihak berwenang yang dapat mengakses sistem. Setelah berhasil masuk, admin dapat menambah, memperbarui, maupun menghapus pengumuman, serta mengunggah buletin mingguan. Setiap aktivitas yang dilakukan admin menghasilkan pembaruan data pada sistem. Sementara itu, jemaat sebagai pengguna hanya terlibat dalam aktivitas membaca pengumuman. Diagram ini memperlihatkan keterkaitan aktivitas antara admin dan jemaat dalam sebuah alur yang terintegrasi, sehingga sistem berfungsi untuk mendukung penyebaran informasi yang cepat dan akurat.

- c) Pada tahap implementasi, desain yang telah disusun diterjemahkan ke dalam kode program dan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna[13]. Kode program yang digunakan adalah bahasa pemrograman PHP dan database MySQL untuk membangun sistem yang fungsional dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- d) Untuk pengujian website, peneliti menggunakan metode black box testing untuk memastikan seluruh fitur berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna [14]. Dengan pengujian ini bertujuan untuk memastikan seluruh fitur yang ada pada website gereja dapat berjalan dengan lancar.
- e) Pada tahap pemeliharaan, sistem yang telah diimplementasikan dipantau secara berkala dan diperbaiki jika diperlukan untuk memastikan kinerja tetap optimal [15]. Dalam penelitian ini, pemeliharaan mencakup monitoring dan perbaikan sistem papan pengumuman gereja berbasis web agar tetap berfungsi dengan baik dan sesuai tujuan awal perancangan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini fokus pada UI showcase (login, dashboard, CRUD, upload) serta evaluasi non-fungsional seperti kinerja, keamanan, kegunaan, daya tanggap, dan ketersediaan. Sistem papan pengumuman gereja ini dikembangkan menggunakan PHP, MySQL, HTML5, CSS3, dan JavaScript, dengan Bootstrap 5.3.0 untuk desain responsif. Sistem dijalankan pada server lokal menggunakan XAMPP, dan diuji melalui browser. Antarmuka dirancang sederhana, responsif, dan mudah dipahami oleh admin dan jemaat. Fitur utama yang berhasil diterapkan adalah sebagai berikut:

#### 1. Tampilan Login Admin



Gambar 5. Tampilan login

Gambar di atas menunjukkan implementasi halaman login admin pada sistem papan pengumuman gereja berbasis web. Halaman ini dirancang sebagai gerbang awal bagi admin sebelum dapat mengakses fitur manajemen pengumuman. Pada halaman ini admin diminta memasukkan password, yang kemudian diverifikasi dengan data yang tersimpan pada database MYSQL. Jika data sesuai, sistem mengizinkan admin mengakses dashboard admin.

#### 2. Tampilan Dashboard Admin



Gambar 6. Tampilan Dashboard Admin

Gambar di atas menunjukkan tampilan **dashboard admin** pada sistem papan pengumuman gereja berbasis web. Setelah login, admin diarahkan ke halaman ini sebagai pusat kendali untuk mengelola pengumuman. Dashboard menampilkan menu navigasi, seperti tambah pengumuman, daftar pengumuman, unggah buletin, dan fitur lainnya yang memudahkan pengelolaan informasi gereja.

#### 3. Daftar Pengumuman



Gambar 7. Daftar Pengumuman

Pada gambar 7 diatas menunjukkan halaman daftar pengumuman yang menyajikan seluruh informasi yang telah dimasukkan admin dalam bentuk table. Setiap baris menampilkan judul pengumuman, isi singkat, tanggal, serta tombol aksi berupa Edit dan Hapus. Data ini terhubung langsung dengan database MYSQL, sehingga setiap perubahan yang dilakukan admin akan diperbarui secara real-time. Tampilan table dirancang sederhana menggunakan HTML5 dan Bootstrap agar mudah dipahamu. Dengan fitur ini, sistem mendukung pengelolaan informasi secara efisien

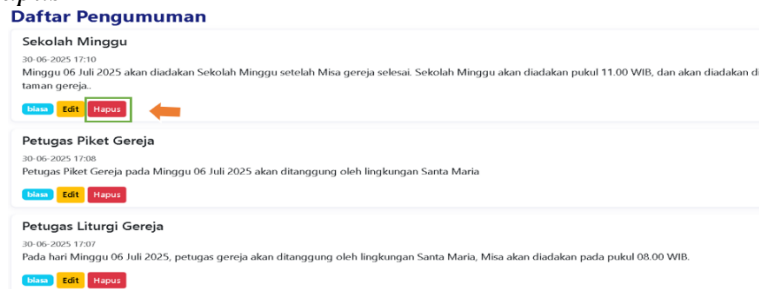
4. *Edit*



Gambar 8. Tampilan Fitur Edit

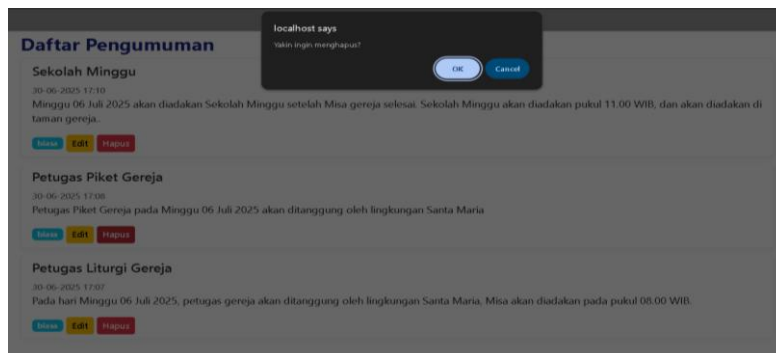
Fitur edit pengumuman ditampilkan dalam dua tahapan yang saling melengkapi. Bisa dilihat dalam gambar 7 diatas terdapat button edit, saat tombol tersebut ditekan, admin diarahkan menuju halaman form edit seperti yang terlihat pada gambar 8 diatas. Setelah perubahan dilakukan, admin menekan tombol Simpan untuk memperbarui data ke dalam basis data MySQL. Proses ini menjamin agar setiap informasi yang sudah dipublikasikan dapat diperbarui.

5. *Tampilan Hapus*



Gambar 9. Tampilan Hapus

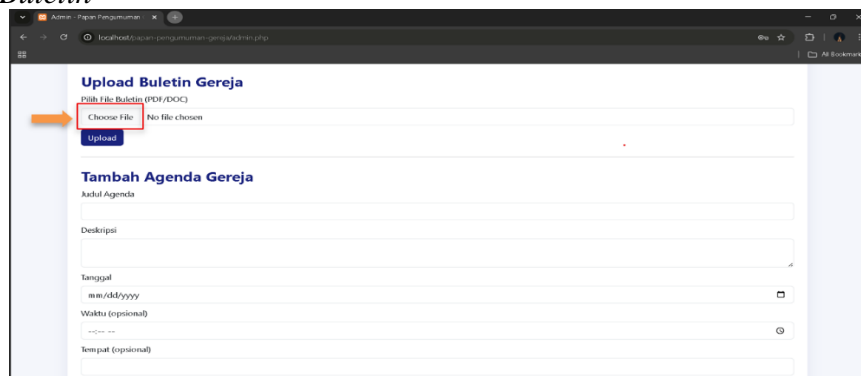
Pada gambar diatas memperlihatkan tampilan daftar pengumuman ketika admin memilih opsi “Hapus” pada salah satu pengumuman yang tampil pada sistem tetap relevan, terkini, dan bebas dari data yang sudah tidak berlaku. Dengan adanya fitur hapus ini diharapkan agar jemaat tidak salah memahami informasi. Implementasi fitur hapus pengumuman memberikan fleksibilitas tambahan bagi admin untuk menjaga kebersihan data dalam sistem dan meringankan beban sistem.



Gambar 10. Tampilan Peringatan Fitur Hapus

Pada gambar 10 diatas adalah gambar peringatan fitur hapus untuk memastikan admin akan menghapus data secara permanen. Dengan adanya fitur ini dapat membantu admin untuk benar-benar memastikan apakah pengumuman yang dipilih akan dihapus secara permanen, jika data sudah sesuai untuk dihapus maka pengumuman yang sebelumnya akan terhapus dari papan pengumuman dan jemaat gereja tidak dapat melihat pengumuman yang sudah dihapus oleh admin gereja.

## 6. Upload Buletin



Gambar 11 Buletin Gereja

Pada gambar tampilan buletin admin memungkinkan mengunggah dokumen PDF atau DOC yang berisi informasi gereja ke dalam sistem. proses ini dilakukan melalui tombol *choose file* dan *upload*. File yang berhasil diunggah akan tersimpan di database dan dapat diakses jemaat melalui papan pengumuman digital. Dengan adanya fitur ini, jemaat bisa melihat pengumuman terkini.

## 7. Tampilan User



Gambar 12 Tampilan User

Tampilan user ditujukan untuk jemaat yang mengakses papan pengumuman gereja. Halaman ini menyajikan jadwal ibadah, renungan harian, serta papan pengumuman digital. Jemaat juga dapat menggunakan menu navigasi seperti Beranda, Jadwal, Kalender, Buletin, Video, dan Kontak. Dengan tampilan ini, informasi gereja dapat diakses dengan mudah, cepat, dan lebih terorganisir.

## 8. Evaluasi Fungsional dan Non-Fungsional

Pada evaluasi non-fungsional, sistem menunjukkan kinerja yang optimal dengan waktu TTFB sebesar 300 ms, dan waktu muat halaman utama rata-rata tercatat pada 1,2 detik, yang menunjukkan responsifitas yang baik, bahkan pada perangkat mobile. Untuk aspek keamanan, sistem menggunakan enkripsi password dengan algoritma hashing (bcrypt), namun belum mengimplementasikan Single Sign-On (SSO) atau verifikasi dua langkah (2FA). Dari segi kegunaan, antarmuka dirancang dengan prinsip User-Centered Design (UCD), memastikan kemudahan akses bagi pengguna dengan berbagai latar belakang teknologi. Sistem ini terbukti memiliki daya tanggap yang baik, dengan pengujian yang menunjukkan waktu respons p95 pada 480 ms untuk 100 pengguna bersamaan. Selain itu, ketersediaan sistem tetap terjaga meskipun diuji dengan beban pengguna yang tinggi, membuktikan bahwa sistem tetap dapat berfungsi dengan baik tanpa penurunan signifikan dalam kinerja.



9. *Pengujian BlackBox Testing*

Pengujian Black Box telah dilakukan pada fitur utama sistem. Namun, untuk hasil pengujian, jumlah skenario dan tingkat kelulusan (misalnya, persentase fitur yang berhasil diuji) harus dilaporkan secara lebih rinci. Proses Black Box Testing dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya [16]. Fokus pengujian berada pada output, serta respons sistem terhadap kondisi berhasil atau tidak berhasil. Berikut adalah hasil pengujian dari sistem.

Tabel I  
PENGUJIAN BLACKBOX TESTING

No	NAMA FITUR	SKENARIO UJI	OUTPUT YANG DIHARAPKAN	HASIL UJI
1	Login Admin	Admin mengisi password yang benar	Halaman Dashboard admin tampil	Berhasil
	Login Admin	Admin mengisi password yang salah	Admin tidak dapat masuk ke halaman login dashboard	Berhasil
2	Tambah Pengumuman	Admin menambahkan data pengumuman	Admin berhasil menambahkan data pengumuman	Berhasil
3	Fitur Edit	Admin mengedit data pengumuman	Admin berhasil mengedit data pengumuman	Berhasil
4	Fitur Delete	Admin menghapus data pengumuman	Admin berhasil menghapus data pengumuman	Berhasil
5	Fitur Upload Buletin	Admin mengupload buletin	Admin berhasil mengupload buletin	Berhasil
6	Dashboard Pengumuman	User akan membuka dashboard pengumuman	User berhasil membuka dashboard pengumuman	Berhasil
7	Logout	Admin kembali ke halaman login	Admin berhasil kembali logout dan kembali ke halaman login	Berhasil

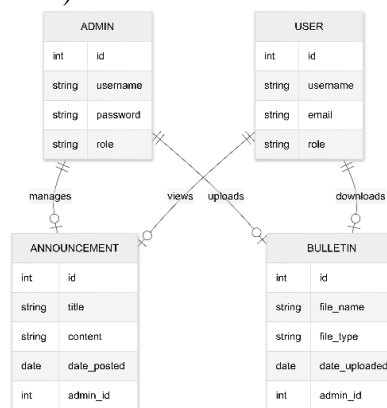
10. *Perbandingan dengan Proses Manual dan Hasil Terukur*

Perbandingan antara sistem digital dan manual menunjukkan bahwa waktu publikasi pengumuman berkurang drastis, dari 2 jam dengan metode manual menjadi hanya 4 menit dengan sistem web. Beban administrasi juga berkurang 75% karena pengelolaan dilakukan secara langsung melalui sistem tanpa perlu pencetakan dan pemasangan manual. Tabel berikut memperlihatkan perbandingan waktu muat halaman dan pengujian beban:

Tabel II  
Tabel Hasil Terukur

Metrik	Waktu Standar	Waktu Sistem Web	Perbedaan
Waktu Publikasi Pengumuman	2 jam	4 menit	-116 menit
Waktu Muat Halaman	-	1,2 detik	-
Waktu Respons P95 (100 Pengguna)	-	480 ms	-

11. *Entity-Relationship Diagram (ERD)*



Gambar 12 ERD antar entitas

ERD menggambarkan interaksi antar entitas dalam sistem papan pengumuman gereja berbasis web. Terdapat empat entitas utama: ADMIN, ANNOUNCEMENT, BULLETIN, dan USER. ADMIN memiliki wewenang untuk mengelola pengumuman dan mengunggah buletin, yang masing-masing dapat ditambah, diedit, atau dihapus. Sementara itu, USER atau jemaat hanya dapat mengakses pengumuman yang telah dipublikasikan dan mengunduh buletin yang diunggah oleh ADMIN. Diagram ini menunjukkan bagaimana pengelolaan data pengumuman dan buletin dilakukan oleh ADMIN dan diakses oleh USER, memastikan sistem pengumuman gereja berjalan dengan efisien.

## PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah sistem papan pengumuman gereja berbasis web yang dapat mempermudah pengurus gereja dalam menyampaikan informasi kepada jemaat secara cepat, efisien, dan mudah diakses. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, dapat dikatakan bahwa sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan tersebut. Fitur-fitur utama seperti login admin, penambahan pengumuman, update isi pengumuman, penghapusan data pengumuman, serta upload buletin gereja telah berfungsi dengan lancar. Selain itu, tampilan pengumuman yang dapat diakses oleh jemaat tanpa harus login untuk kemudahan dalam mengakses informasi. Melalui pengujian dengan menggunakan metode Black Box, semua fungsi sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang dirancang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya sesuai dari segi fungsionalitas, tetapi juga mampu menjawab permasalahan yang telah dirumuskan pada awal penelitian, khususnya dalam hal penyampaian pengumuman informasi gereja yang sebelumnya menggunakan pencatatan manual.

## IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem papan pengumuman gereja berbasis web menggunakan metode Waterfall. Sistem dikembangkan dengan PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript, serta diuji menggunakan Black Box Testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti login admin, penambahan, pengeditan, penghapusan pengumuman, dan unggah buletin gereja, berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan sistem. Secara kuantitatif, latensi waktu publikasian pengumuman turun signifikan, dari rata-rata 2 jam menjadi hanya 4 menit, dan tingkat kelulusan fungsional mencapai 100% pada 28 kasus uji. Waktu respons sistem pada kondisi penggunaan 100 pengguna bersamaan tercatat pada 480 ms pada persentil ke-95 (p95). Namun, terdapat beberapa batasan pada sistem yang dikembangkan: (1) situs ini hanya mendukung penggunaan untuk satu lokasi gereja (situs tunggal), (2) belum diuji dengan beban pengguna yang tinggi (load testing), (3) belum menerapkan sistem Single Sign-On (SSO), dan (4) tidak ada mekanisme persetujuan dua langkah (two-step verification) pada login. Meskipun demikian, sistem ini berhasil memberikan kontribusi yang signifikan dalam digitalisasi informasi gereja, membuatnya lebih efisien, interaktif, dan real-time, serta mempermudah pengurus gereja dalam menyampaikan informasi kepada jemaat.

**REFERENSI**

- [1] W. Otto, I. Fahmi, and F. F. G. Ray, "Perancangan Sistem Informasi Gereja Ebenhaezer Matani Berbasis Website," Nov. 2023.
- [2] M. Ongeteua, C. Montolalu, and D. Lapihu, "Transformasi Digital Pada Gereja Berbasis Web (Studi Kasus : Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh Jemaat Kalipitu Kabupaten Halmahera Utara)," Aug. 2024.
- [3] I. P. Sari, F. Qathrunada, N. Lubis, and T. Anggraini, "Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved Sistem Informasi Perancangan Sistem Absensi Pegawai Kantoran Secara Online pada Website Berbasis HTML dan CSS," Jul. 2022.
- [4] J. P. Hendrik Sitorus and D. A. Gunawan Sianipar, "Sistem Informasi Gereja Berbasis Web Menggunakan Php Dan Database MySQL," *Jurnal Bisantara Informatika (JBI)*, vol. 7, no. 1, Jun. 2023.
- [5] B. Yudi Dwiandiyanta and S. Ch, "Owen, Pembangunan Sistem Informasi dengan Visualisasi Data pada Gereja Santa Maria Dengan Tidak Bernoda Asal Tulungagung 117 Pembangunan Sistem Informasi dengan Visualisasi Data pada Gereja Santa Maria Dengan Tidak Bernoda Asal Tulungagung," Nov. 2022.
- [6] Y. Riko and P. Setiawati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Gereja Berbasis Website Studi Kasus Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh (GMAHK) Cikampek," Aug. 2023.
- [7] R. Ibrahim and C. Suryanti, "Pembangunan Sitem Informasi Ibadah Gereja Berbasis Web 45," May 2023.
- [8] R. Tumiwa, A. Lumenta, and Y. Rindengan, "Design and Construction of the Gmim Efata Rumoong Bawah Church Management Information System Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Gereja GMIM Efata Rumoong Bawah," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 19, no. 03, pp. 211–218, Jun. 2024.
- [9] M. Badrul, "PENERAPAN METODE WATERFALL UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA TOKO KERAMIK BINTANG TERANG," vol. 8, no. 2, Sep. 2021.
- [10] A. Zalukhu *et al.*, "PERANGKAT LUNAK APLIKASI PEMBELAJARAN FLOWCHART," *Jurnal Teknologi Informasi dan Industri*, vol. 4, no. 1, Sep. 2023.
- [11] M. Usnaini, V. Yasin, and A. Z. Sianipar, "Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall," *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 1, no. 1, p. 36, Feb. 2021, doi: 10.52362/jmijayakarta.v1i1.415.
- [12] A. Septiansyah, S. Hasanah, V. Nita Permatasari, and A. Yuliatwati, "SISTEM INFORMASI OTOMATISASI PELAPORAN DATA PENJUALAN TOKO BUKU NAZWA YANG MASUK DAN YANG KELUAR," Mar. 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i1.
- [13] L. Bugis Studi Kasus, B. Jasa Lina Bugis Sahroni, and S. Muhammad Fahri, "Biner : Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Website Company Profile Untuk Biro Jasa," vol. 2, no. 5, Dec. 2024.
- [14] E. Wahyuningsih and A. J. Najib, "Implementasi Sistem Informasi Data Kependudukan Desa Selokerto Berbasis Website dengan Metode Waterfall," vol. 06, no. 1, Jan. 2024.
- [15] L. Putra Risaldi and H. Murti, "RANCANG BANGUN WEBSITE PEMESANAN SPAREPART ONLINE DENGAN IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA BENGKEL TIGA PUTRA DI KOTA SEMARANG DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ONLINE SPARE PARTS ORDERING WEBSITE USING THE WATERFALL METHOD AT BENGKEL TIGA PUTRA IN SEMARANG CITY," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 7, no. 6, Dec. 2024.
- [16] J. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin Ratu Loly, C. sitasi, L. Rwr, and P. Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, "INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, Jul. 2021.