

Pengembangan Laporan Penjadwalan Kegiatan Ibadah Gereja GPDI Hermon Leleko Berbasis Web Menggunakan Algoritma Greedy

Development of Web-Based GPDI Hermon Leleko Church Worship Activity Scheduling Report Using Greedy Algorithm

Juan Endoh^{1*}, Quido C. Kainde², Sondy C. Kumajas³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received: Mey 09, 2025 Revised: Sept 10, 2025 Accepted: Sept 28, 2025	Gereja merupakan lembaga keagamaan yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat kegiatan sosial, rohani, dan pelayanan kepada jemaat. Banyaknya kegiatan yang diselenggarakan gereja menuntut adanya sistem pengelolaan data yang efektif dan efisien. Namun, masih banyak gereja yang menggunakan metode pencatatan konvensional seperti buku manual atau spreadsheet sederhana yang rawan terhadap kesalahan, kehilangan data, dan menyulitkan proses pelaporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen data kegiatan gereja berbasis web yang dapat membantu pengurus dalam mengelola jadwal ibadah dan pelaporan kegiatan secara terstruktur dan terintegrasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D), dengan tahapan utama meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, dan uji coba keefektifan sistem. Algoritma <i>greedy</i> digunakan dalam proses optimasi penjadwalan kegiatan, yaitu dengan membuat keputusan paling optimal pada setiap langkah berdasarkan informasi yang tersedia saat itu, tanpa mempertimbangkan konsekuensi jangka panjang. Prinsip algoritma ini adalah memilih solusi terbaik secara lokal dengan harapan menghasilkan solusi yang optimal secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data, meminimalkan kesalahan administratif, serta mempermudah koordinasi antar pengurus gereja. Saran yang diberikan adalah pengembangan fitur tambahan seperti integrasi dengan aplikasi komunikasi dan sistem notifikasi otomatis agar pelayanan gerejawi dapat berjalan lebih optimal, profesional, dan responsif terhadap kebutuhan jemaat.
Kata kunci Algortima Greedy, Gereja, Penjadwalan, <i>Research and Development,</i> Berbasis Web	ABSTRACT <i>The church is a religious institution that functions not only as a place of worship but also as a center for social, spiritual, and congregational service activities. The variety and frequency of church activities require an effective and efficient data management system. However, many churches still rely on conventional recording methods such as manual books or basic spreadsheets, which are prone to errors, data loss, and complicate the reporting process. This study aims to design and develop a web-based church activity data management application to assist administrators in managing worship schedules and activity reports in a structured and integrated manner. The research method used is Research and Development (R&D), consisting of key stages such as needs analysis,</i>
Keywords <i>Greedy Algorithm,</i> <i>Curch,</i> <i>Scheduling,</i> <i>Research and Development,</i> <i>Web based</i>	

system design, application development, and effectiveness testing. The greedy algorithm is applied in the scheduling optimization process by making the most optimal decision at each step based on the information available at the time, without considering long-term consequences. The principle of this algorithm is to choose the best local solution with the expectation of achieving a globally optimal outcome. The results show that the developed application improves data management efficiency, reduces administrative errors, and facilitates better coordination among church administrators. The study recommends the development of additional features, such as integration with communication applications and automated notification systems, to ensure that church services run more optimally, professionally, and are more responsive to the needs of the congregation.

Corresponding Author:

Quido C. Kainde

Program Studi Teknik Informatika,

Universitas Negeri Manado

Jl. Kampus Unima, Tonsaru Village, South Tondano District, Tondano, North Sulawesi, Indonesia.

Email: quidokainde@unima.ac.id

PENDAHULUAN

Gereja merupakan lembaga keagamaan yang tidak hanya berperan sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat kegiatan sosial dan pembinaan rohani bagi jemaat. Dalam pelaksanaannya, gereja memiliki berbagai kegiatan rutin dan insidental seperti ibadah mingguan, persekutuan, kegiatan pelayanan, pelatihan, hingga kegiatan sosial masyarakat. Banyaknya jenis kegiatan ini menuntut pengelolaan data yang baik agar pelaksanaan kegiatan berjalan dengan lancar dan terorganisir (Sihombing & Wahab, 2021). Manajemen kegiatan dalam sebuah gereja mencakup berbagai aktivitas seperti ibadah mingguan, pelayanan sosial, dan kegiatan internal jemaat. Namun, banyak gereja masih menggunakan cara konvensional dalam pengelolaan data, seperti pencatatan manual atau menggunakan aplikasi tidak terintegrasi. Hal ini menyebabkan kurangnya efisiensi, kesalahan data, dan kesulitan dalam pelaporan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi berbasis web yang mampu mengelola data kegiatan secara terstruktur dan dapat diakses dengan mudah oleh pengurus dan jemaat (P & Abdillah, 2024).

Kegiatan gereja seperti ibadah, pertemuan rutin, dan pelayanan sosial memerlukan manajemen data yang rapi dan sistematis (Hery Hery, Nathanael, & Widjaja, 2021). Di banyak gereja, pencatatan kegiatan masih dilakukan secara manual menggunakan buku atau file spreadsheet sederhana, yang berisiko tinggi terhadap kesalahan, kehilangan data, serta menyulitkan proses pelaporan. Sistem manual ini sering kali menimbulkan berbagai kendala seperti kesulitan dalam pencarian data, inkonsistensi informasi, keterlambatan pelaporan, dan kesalahan dalam penjadwalan kegiatan (Nasution, Atha, & Kurniawan, 2024). Selain itu, kurangnya sistem terpusat membuat koordinasi antar pengurus menjadi tidak efisien (T. K. Volume).

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, maka dikembangkanlah sebuah aplikasi manajemen data kegiatan gereja berbasis web dengan fitur utama berupa pelaporan dan pengelolaan jadwal ibadah. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu gereja dalam mencatat, mengatur, dan melaporkan setiap kegiatan secara digital serta meminimalisir kesalahan yang sering terjadi dalam pengelolaan manual. Dengan sistem yang terstruktur dan user-friendly, pengurus gereja dapat lebih fokus dalam pelayanan tanpa dibebani masalah

administrasi (Flask & Mongodb, 2024).

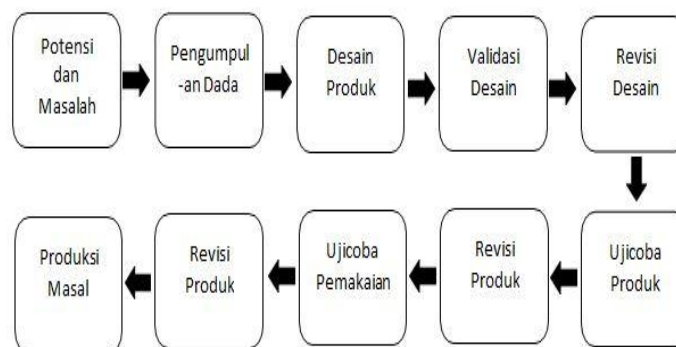
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis merasa perlu untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen data kegiatan gereja berbasis web yang dapat memenuhi kebutuhan pengelolaan jadwal dan pelaporan kegiatan secara terintegrasi dan efisien.

METODE PENELITIAN

Algoritma greedy

Algoritma greedy dalam penjadwalan ibadah ini bekerja dengan memproses tanggal mulai dari hari ini hingga 30 hari ke depan, dan hanya memproses hari Rabu (3) dan Minggu (7). Pada setiap hari yang valid, sistem secara bergilir memilih pemimpin ibadah dari daftar pengurus dan jenis ibadah dari tiga kategori (Kaum Wanita, Kaum Pria, Pemuda Remaja) menggunakan indeks counter yang dibagi dengan jumlah elemen. Waktu ibadah ditentukan sesuai harinya, yaitu pukul 09:00–11:00 untuk Minggu dan 18:30–20:00 untuk Rabu. Sebelum menyimpan jadwal, sistem akan melakukan pengecekan ke database untuk memastikan tidak ada bentrok waktu berdasarkan rentang jam mulai dan jam selesai. Jika tidak ditemukan konflik, maka jadwal dimasukkan ke database. Proses ini berulang setiap hari hingga batas akhir, dengan prinsip greedy yaitu langsung memilih dan menetapkan jadwal terbaik yang tersedia saat itu tanpa mencari kombinasi jadwal yang paling optimal secara keseluruhan

Metode yang di gunakan dalam dalam penelitian ini adalah metode R&D (Research and Development). R&D sendiri adalah metode penelitian yang di gunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode ini bersifat betahap (Mende, Kainde, & Sangkop, 2023).



Gambar 1. Langkah – langkah penggunaan metode Research and Development (R&D)

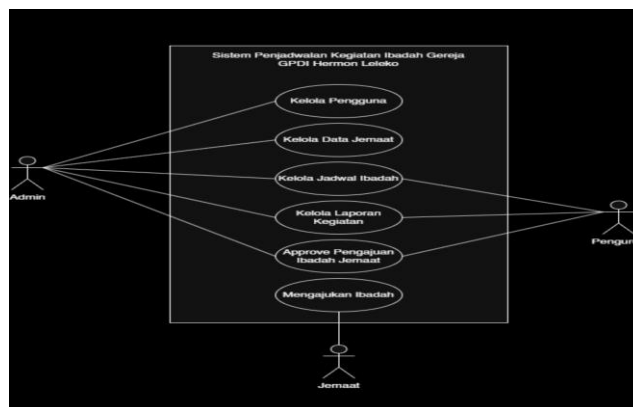
Pada gambar 1. dijelaskan langkah-langkah penggunaan metode Research and Development (R&D) sebagai berikut :[1]Potensi dan Masalah, Penelitian yang dilakukan berangkat dari adanya suatu potensi dan masalah.[2] Pengumpulan data, setelah potensi dan masalah dapat diidentifikasi.[3]Desain Produk, berdasarkan analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah peneliti membuat desain produk yang akan dikembangkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian Research and Development (R&D) bermacam-macam.[4]Validasi Desain, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi desain. Validasi desain merupakan proses penilaian rancangan produk yang dikembangkan secara rasional, guna melihat apakah lebih efektif dari yang lama atau tidak.[5]Revisi Desain, perbaikan desain produk dilakukan sesuai penilaian dan saran dari validator (Nugroho, Pratama , & Jayanti, 2017). Apabila ditemukan kelemahan dalam desain produk tersebut, maka peneliti mencoba mengurangi kelemahan tersebut dengan cara melakukan perbaikan desain media piramida cerdas agar dapat menghasilkan produk yang efektif dalam pembelajaran (Asih, Priyanto, & Puryono , 2022.[6]Uji coba Produk, dilakukan setelah melakukan revisi atau

perbaikan desain dari validator.[7]Revisi Produk, revisi dilakukan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan.[8]Uji coba Pemakaian, setelah pengujian terhadap produk berhasil dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting.[9]Revisi Produk, dilakukan, apabila dalam pemakaian di lingkup yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.[10]Produksi Masal, pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diuji cobakan dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal (Handrianto & Sanjaya, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis web untuk membantu pengelolaan jadwal kegiatan ibadah di Gereja GPDI Hermon Leleko. Sistem ini mendukung **tiga peran utama**: Admin, Pengurus, dan Jemaat. Masing-masing peran memiliki hak akses berbeda sesuai kebutuhan.

Use Case Diagram



Gambar 2. Use Cace Diagram

Pada gambar 2 dijelaskan mengenai use case diagram dimana terdapat; [1]Kelola Pengguna, yang digunakan oleh Admin untuk menambah, mengubah, dan menghapus data akun pengguna dalam sistem (admin, pengurus, jemaat).[2] Kelola Data Jemaat, fitur yang memungkinkan Admin mengelola informasi personal jemaat seperti nama, alamat, tanggal lahir, dan status keanggotaan.[3]Kelola Jadwal Ibadah, yang digunakan oleh Admin dan Pengurus untuk membuat, mengubah, dan menghapus jadwal kegiatan ibadah, termasuk pengaturan waktu, tempat, dan pemimpin ibadah.[4]Kelola Laporan Kegiatan, yang merupakan fitur bagi Admin dan Pengurus untuk menginput dan memverifikasi laporan dokumentasi kegiatan ibadah yang telah dilaksanakan.[5] Approve Pengajuan Ibadah Jemaat, fungsi yang digunakan oleh Pengurus untuk meninjau dan memberikan persetujuan atas permohonan kegiatan ibadah yang diajukan oleh jemaat.[6]Mengajukan Ibadah,yang digunakan oleh Jemaat untuk mengisi formulir pengajuan kegiatan ibadah seperti ibadah keluarga, persekutuan, atau ibadah khusus lainnya.

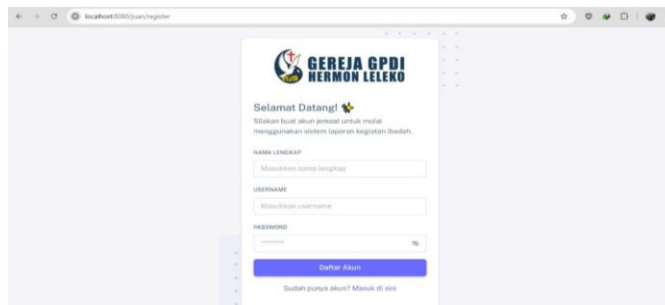
Tampilan Login

Dapat dilihat pada gambar 3 Halaman login memungkinkan pengguna masuk ke sistem sesuai perannya (Admin, Pengurus, Jemaat). Pengguna harus memasukkan username/email dan password untuk dapat mengakses fitur yang sesuai dengan peran masing-masing.



Gambar 3. Tampilan Login

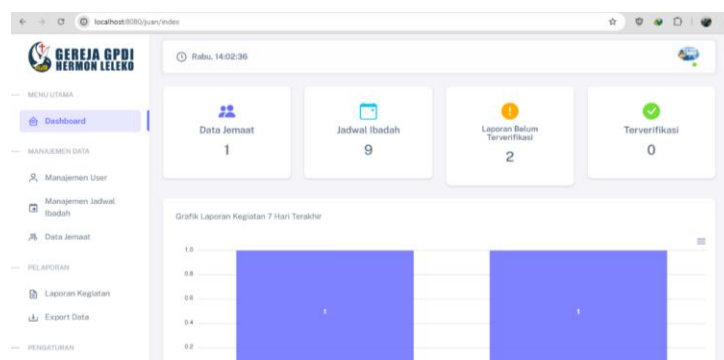
Tampilan Register



Gambar 4. Tampilan Register

Pada gambar 4 menunjukkan halaman login memungkinkan pengguna masuk ke sistem sesuai perannya (Admin, Pengurus, Jemaat). Pengguna harus memasukkan username/email dan password untuk dapat mengakses fitur yang sesuai dengan peran masing-masing.

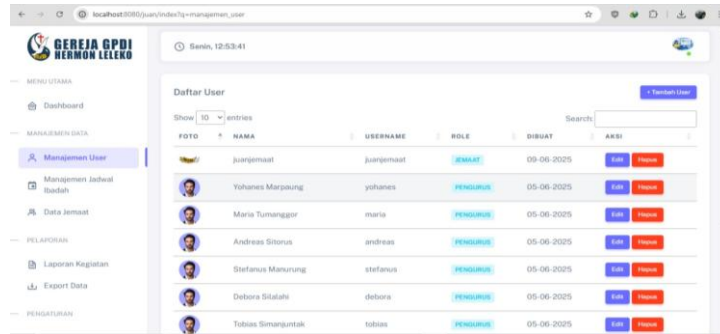
Tampilan Dashboard Admin



Gambar 5. Tampilan Dasboard Admin

Pada gambar 5 menampilkan rangkuman data kegiatan, jumlah jemaat, jumlah pengurus, serta notifikasi kegiatan. Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur aplikasi.

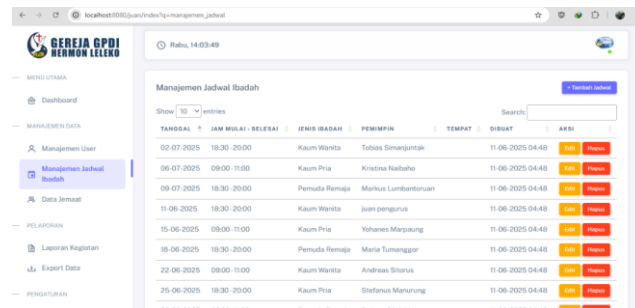
Tampilan Manajemen User



Gambar 6. Tampilan Manajemen User

Pada gambar 6 menunjukkan tampilan manajemen user, admin dapat melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data pengguna. Admin juga dapat mengatur role pengguna (jemaat, pengurus, admin) sesuai kebutuhan organisasi.

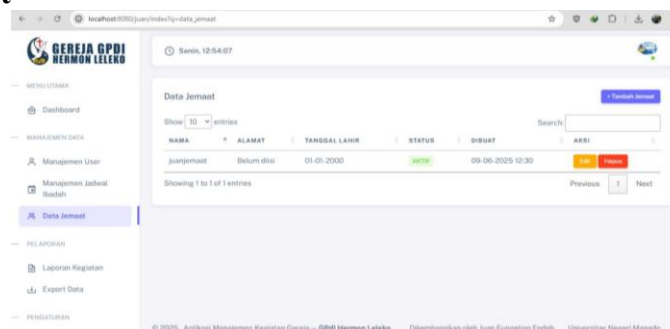
Tampilan Manajemen Jadwal Ibadah



Gambar 7. Tampilan Manajemen Jadwal Ibadah

Pada gambar 7 menampilkan Tampilan Manajemen Jadwal Ibadah, fitur ini memungkinkan admin menambahkan, mengedit, dan menghapus jadwal ibadah mingguan maupun kegiatan khusus lainnya. Algoritma greedy diterapkan untuk membantu memilih slot waktu terbaik agar tidak terjadi bentrok jadwal.

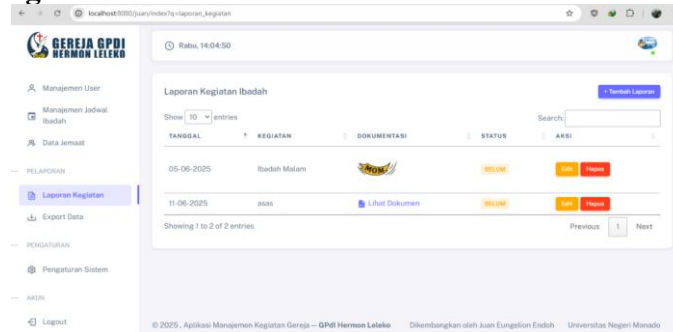
Tampilan Data Jemaat



Gambar 8. Tampilan Data Jemaat

Pada gambar 8. berisi informasi mengenai seluruh anggota jemaat gereja, yang dapat diedit atau diperbarui oleh admin.

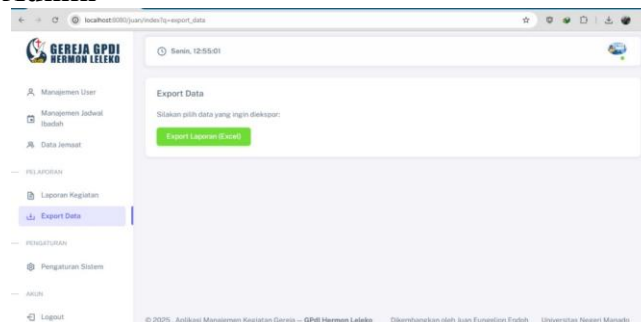
Tampilan Laporan Kegiatan Admin



Gambar 9. Tampilan Laporan Kegiatan Admin

Pada gambar 9 admin dapat melihat dan mengekspor laporan kegiatan secara lengkap, baik dalam format JPG, PNG, PDF maupun Word. Hal ini mempermudah evaluasi dan dokumentasi kegiatan gereja.

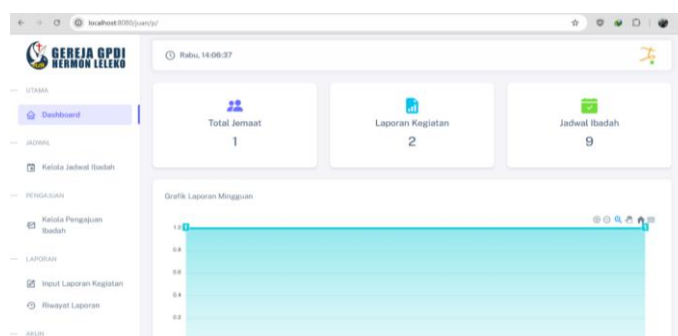
Tampilan Export Data Admin



Gambar 10. Tampilan Export Data Admin

Pada gambar 9 admin dapat melihat dan mengekspor laporan kegiatan secara lengkap, baik dalam format PDF maupun Excel. Hal ini mempermudah evaluasi dan dokumentasi kegiatan gereja.

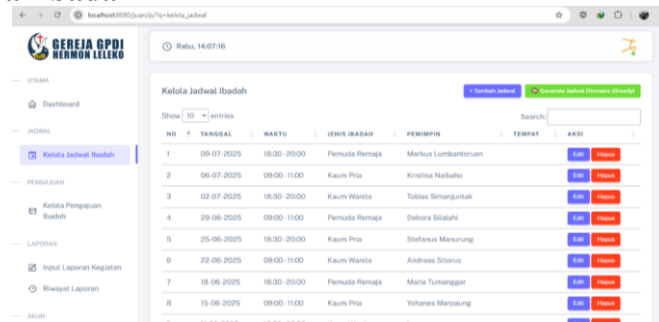
Tampilan Dashboard Pengurus



Gambar 11. Tampilan Dashboard Pengurus

Pada gambar 11 menampilkan jadwal kegiatan, riwayat laporan, dan notifikasi yang berkaitan dengan kegiatan gereja.

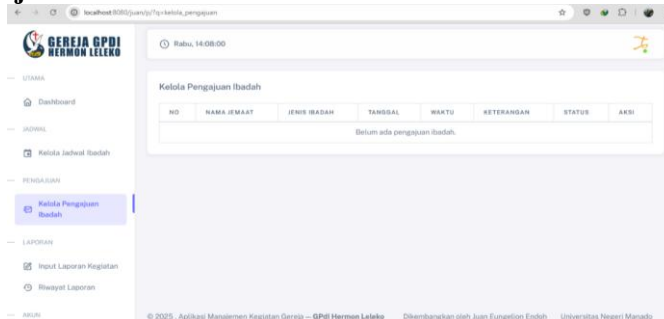
Tampilan Kelola Jadwal Ibadah



Gambar 12. Kelola Jadwal Ibadah

Pada gambar 12 menampilkan jadwal ibadah dimana pengurus dapat menambah atau mengedit jadwal ibadah yang menjadi tanggung jawabnya, dengan validasi dari sistem agar tidak terjadi bentrok dengan kegiatan lain.

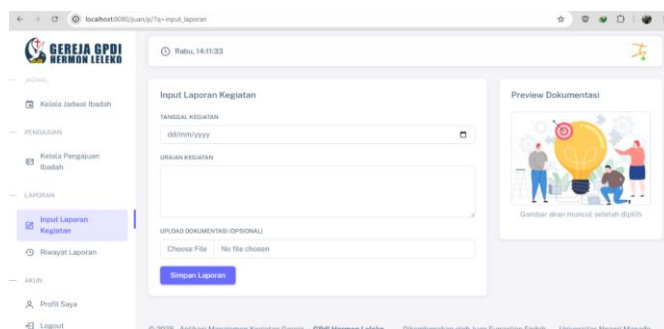
Tampilan Kelola Penggajian Ibadah



Gambar 13. Kelola Penggajian Ibadah Jemaat

Pada gambar 13 pengurus dapat mengelola penggajian ibadah jemaat. Pengurus bisa menerima atau menolak penggajian ibadah yang dilakukan oleh jemaat, menambah atau mengedit jadwal ibadah yang menjadi tanggung jawabnya, dengan validasi dari sistem agar tidak terjadi bentrok dengan kegiatan lain.

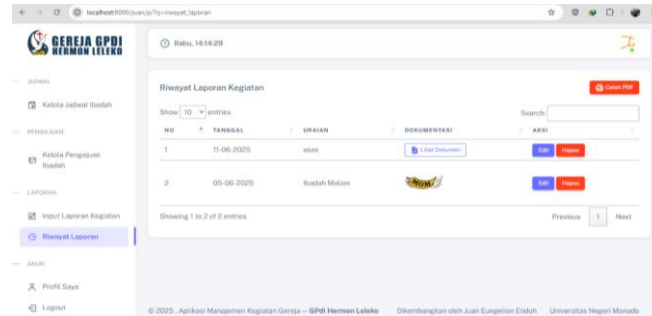
Tampilan Input Laporan Kegiatan



Gambar 14. Tampilan Input Laporan

Pada gambar 14 menampilkan input laporan, dimana pengurus dapat memasukkan laporan kegiatan sesuai jadwal yang telah diatur. Laporan ini akan diteruskan ke admin untuk validasi lebih lanjut.

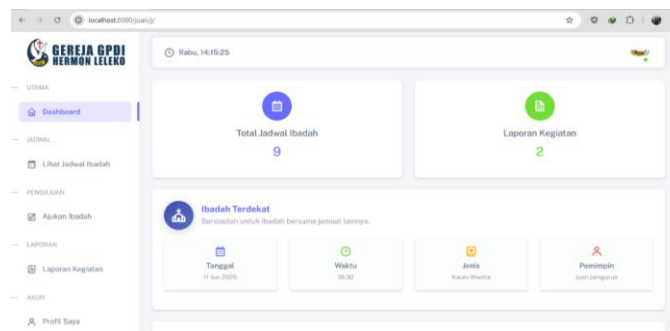
Tampilan Riwayat Laporan



Gambar 15. Tampilan Riwayat Laporan

Pada gambar 15 menampilkan daftar laporan kegiatan yang telah diinput oleh pengurus sebelumnya.

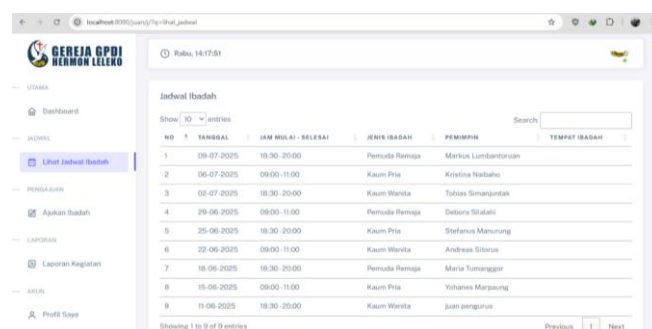
Tampilan Dashboard Jemaat



Gambar 16. Tampilan Dashboard Jemaat

Pada gambar 16 menampilkan jadwal ibadah yang dapat diikuti oleh jemaat sesuai peran mereka.

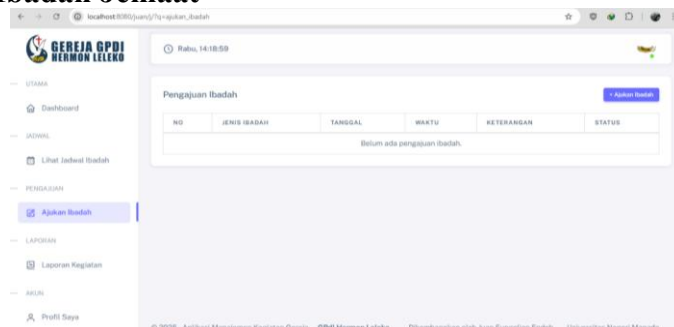
Tampilan Jadwal Ibadah



Gambar 17. Tampilan Jadwal Ibadah

Pada gambar 17 menampilkan jadwal ibadah. Jemaat dapat melihat jadwal ibadah mingguan dan kegiatan lainnya dengan mudah.

Tampilan Pengajuan Ibadah Jemaat



Gambar 18. Tampilan Pengajuan Ibadah Jemaat

Pada gambar 18 menampilkan pengajuan ibadah jemaat. Jemaat dapat membuat pengajuan ibadah Halaman ini memungkinkan jemaat untuk mengajukan permohonan pelaksanaan ibadah secara mandiri melalui sistem. Fitur ini dapat diakses melalui menu "Ajukan Ibadah" yang terdapat pada sidebar di sisi kiri tampilan aplikasi.

Pengujian Sistem

Hasil pengembangan sistem menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web ini mampu mempermudah pengelolaan kegiatan ibadah di Gereja GPDJ Hermon Leleko. Dengan adanya fitur login multi-role, setiap pengguna dapat mengakses fitur sesuai kebutuhan dan tanggung jawab mereka. Implementasi algoritma greedy membantu dalam pengaturan jadwal kegiatan yang efektif, menghindari bentrok jadwal, serta memudahkan pengurus dan admin dalam manajemen kegiatan.

Selain itu, fitur laporan kegiatan dan export data mendukung kebutuhan dokumentasi gereja, mempermudah penyusunan laporan bulanan atau tahunan, dan meningkatkan akuntabilitas pengurus gereja. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dalam mendukung pengelolaan administrasi kegiatan gereja secara digital.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No	Fitur	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Pengguna dapat login sesuai perannya	Berhasil
2	Registrasi	Pengguna dapat registrasi sebagai jemaat	Berhasil
3	Dashboard Admin	Admin dapat melihat rangkuman data sistem	Berhasil
4	Manajemen User Admin	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data pengguna	Berhasil
5	Manajemen Jadwal Ibadah Admin	Admin dapat menambah dan mengelola jadwal ibadah	Berhasil
6	Data Jemaat Admin	Admin dapat melihat dan mengelola data jemaat	Berhasil
7	Laporan Kegiatan Admin	Admin dapat melihat laporan kegiatan	Berhasil
10	Kelola Jadwal Ibadah Pengurus	Pengurus dapat mengelola jadwal ibadah	Berhasil

No	Fitur	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
11	Input Laporan Kegiatan	Pengurus dapat memasukkan laporan kegiatan	Berhasil
12	Riwayat Laporan Pengurus	Pengurus dapat melihat laporan yang sudah diinputkan	Berhasil
14	Dashboard Jemaat	Jemaat dapat melihat informasi kegiatan	Berhasil
15	Lihat Jadwal Ibadah Jemaat	Jemaat dapat melihat detail jadwal ibadah	Berhasil

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Sistem informasi manajemen kegiatan ibadah berbasis web ini berhasil dikembangkan menggunakan teknologi PHP/Node.js dengan database MySQL dan framework Laravel/React.js. Sistem ini mendukung tiga peran utama yaitu Admin, Pengurus, dan Jemaat dengan hak akses yang berbeda sesuai kebutuhan.

Fitur-fitur utama yang berhasil diimplementasikan meliputi login multi-role, registrasi jemaat, manajemen user, manajemen jadwal ibadah, laporan kegiatan, export data, serta tampilan dashboard untuk setiap peran pengguna.

Penerapan algoritma greedy pada sistem penjadwalan kegiatan ibadah terbukti efektif dalam membantu admin dan pengurus memilih slot waktu yang optimal, sehingga meminimalisir terjadinya bentrok jadwal.

Hasil pengujian black box menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik, sesuai kebutuhan pengguna, dan tidak ditemukan bug fatal yang menghambat fungsionalitas aplikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ucapan terima kasih yang tulus, saya menyampaikan apresiasi kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses penelitian ini, mulai dari perencanaan hingga selesai. Terima kasih khusus saya sampaikan kepada Rektor Universitas Negeri Manado, Dekan Fakultas Teknik, Pimpinan dan Dosen Program Studi Teknik Informatika, serta Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memfasilitasi. Saya juga berterima kasih kepada orang tua, keluarga, dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan semangat sepanjang penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Flask, B., & MongoDB, B. (2024). Penerapan J Informasi Perhiasan. *It-Explore*, 162-176.
- Asih, Y., Priyanto, A., & Puryono, D. (2022). Sistem Informasi Pelayanan Jemaat Gereja Berbasis Website Menggunakan Analisis Pieces.
- Handrianto, Y., & Sanjaya, B. (2020). Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web. 153-161.
- Hery Hery, Nathanael, J., & Widjaja, A. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Gereja Berbasis Web Untuk Mendukung Kegiatan Jemaat Gereja Kristen Xyz.

- Mende, V., Kainde, Q., & Sangkop, F. (2023). Virtual Tour Pariwisata Kelurahan Lahendong Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 187-199.
- Nasution, A., Atha, B., & Kurniawan. (2024). Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Kantor. 14-23.
- Nugroho, Pratama , B., & Jayanti, S. (2017). Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web (Studi Kasus Gereja Gke Sion Palangkaraya). *Jurnal Saintekom : Sains, Teknologi, Komputer Dan Manajemen*.
- P, I., & Abdillah, M. (2024). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gereja Menggunakan Uml (Unifed Modelling Language). 2634–2641.
- Sihombing, D., & Wahab, S. (2021). Penerapan Framework Model-View- Controller (Mvc) Pada Sistem Informasi Manajemen Data Jemaat Berbasis Web (Studi Kasus Gki Maranatha Kampung Harapan).
- T. K. Volume. (N.D.). Pendidikan Dan Teologi Kristen. (T. K.-J.-3.-4. Volume, Ed.) *E-Journal, Volume 1 Nomor 2*, 34–45.