

**PEMBUATAN APLIKASI LOKER PENYIMPANAN DI GMS
BERBASIS MOBILE & WEB APLIKASI**

Yafet Purnama

Universitas Widya Kartika

E-mail: joshuapurnama123@gmail.com

Abstrak

Seiring pertumbuhan jumlah jemaat dan aktivitas pelayanan di lingkungan Gereja Mawar Sharon (GMS), kebutuhan akan fasilitas pendukung yang efisien menjadi semakin mendesak. Salah satu permasalahan utama adalah sistem manajemen loker yang masih bersifat manual, menyebabkan pencatatan tidak terpusat, sulitnya pemantauan ketersediaan secara real-time, serta tingginya potensi kesalahan manusia. Menanggapi tantangan tersebut, program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini mengusulkan digitalisasi sistem melalui pengembangan aplikasi "Storage Locker GMS". Aplikasi ini dibangun sebagai solusi terintegrasi berbasis web dan mobile dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen loker. Sistem dirancang menggunakan teknologi modern seperti Next.js 15, React 19, Drizzle ORM, dan WebSocket untuk menyediakan fitur otentikasi terintegrasi, pelacakan status loker secara real-time, serta proses peminjaman/pengembalian berbasis QR Code. Selama pelaksanaan KKN, peserta terlibat dalam seluruh siklus pengembangan perangkat lunak, dari analisis kebutuhan, desain sistem, hingga implementasi dan pengujian. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menggantikan proses manual dengan sistem digital yang aman, terpusat, dan skalabel. Selain memberi manfaat langsung kepada mitra GMS dalam bentuk peningkatan efisiensi pelayanan, proyek ini juga memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan komunitas, serta menjadi wahana pembelajaran aplikatif bagi mahasiswa. Aplikasi ini diharapkan menjadi model pengelolaan aset digital di lingkungan gereja yang dapat diadopsi lebih luas di masa depan.

Kata Kunci — Digitalisasi Manajemen Loker, Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Dan Mobile, Kolaborasi Perguruan Tinggi Dan Komunitas Gereja.

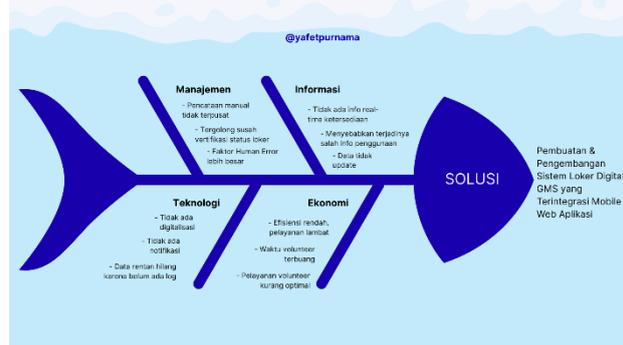
Abstract

As the number of congregations and ministry activities in the Rose Sharon Church (GMS) grows, the need for efficient support facilities becomes more urgent. One of the main problems is the locker management system which is still manual, causing incentralized recording, difficulty monitoring availability in real-time, and high potential for human error. In response to these challenges, the Real Work Lecture (KKN) program proposes to digitize the system through the development of the "Storage Locker GMS" application. The application is built as an integrated web-based and mobile-based solution with the aim of improving the efficiency and accuracy of locker management. The system is designed using modern technologies such as Next.js 15, React 19, Drizzle ORM, and WebSocket to provide integrated authentication features, real-time locker status tracking, and QR Code-based loan/return processes. During the implementation of the KKN, participants are involved in the entire software development cycle, from needs analysis, system design, to implementation and testing. The results of the activity show that the application has successfully replaced manual processes with a secure, centralized, and scalable digital system. In addition to providing direct benefits to GMS partners in the form of improving service efficiency, this project also strengthens collaboration between universities and communities, as well as becoming a vehicle for applied learning for students. This application is expected to become a model for digital asset management in the church environment that can be adopted more widely in the future.

Keywords — Digitization Of Locker Management, Web And Mobile Application Development, College And Church Community Collaboration.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya aktivitas dan jumlah jemaat di lingkungan Gereja GMS, fasilitas pendukung seperti loker penyimpanan menjadi krusial untuk menunjang kelancaran pelayanan para volunteer. Namun, proses manajemen loker yang ada saat ini masih dilakukan secara manual, yang menimbulkan berbagai kendala signifikan. Permasalahan utama yang teridentifikasi adalah pencatatan yang tidak terpusat, sulitnya memverifikasi ketersediaan loker secara real-time, serta tingginya risiko kesalahan manusia (human error) yang membuat proses menjadi tidak efisien dan memakan waktu. Kondisi ini secara langsung mengurangi efektivitas pelayanan dan pengelolaan aset gereja.



Gambar 1. Fishbone Diagram

Melihat urgensi permasalahan tersebut, maka dalam program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini, diusulkan sebuah solusi berupa digitalisasi sistem melalui pengembangan aplikasi "Storage Locker GMS". Aplikasi ini dirancang untuk mengubah sistem manual menjadi sebuah platform digital yang terpusat, otomatis, dan andal, sehingga dapat menjawab kebutuhan manajemen fasilitas yang modern dan efisien di lingkungan GMS.

Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan dari pelaksanaan kegiatan KKN dan pengembangan proyek aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan sebuah aplikasi web dan mobile fungsional bernama "Storage Locker" sebagai solusi digital untuk mengatasi masalah manajemen peminjaman loker di Gereja GMS.
2. Merancang dan membangun sistem yang dapat mengelola proses peminjaman dan pengembalian loker secara efisien dan terpusat.
3. Mengimplementasikan teknologi.
4. real-time menggunakan *WebSocket* untuk menyajikan informasi ketersediaan loker secara akurat kepada admin dan pengguna.
5. Menerapkan sistem otentikasi yang aman dan terintegrasi dengan ekosistem GMS menggunakan *Next-Auth* dan *GMS OAuth* untuk memastikan hanya pengguna terdaftar yang dapat mengakses fasilitas.
6. Mengaplikasikan ilmu dan keterampilan di bidang rekayasa perangkat lunak yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam penyelesaian masalah nyata di lingkungan masyarakat (mitra).

Manfaat Kegiatan

Manfaat pelaksanaan yang diperoleh setiap pihak dalam pelaksanaan kegiatan KKN ini, diantaranya:

Bagi Institut Widya Kartika:

1. Meningkatkan kualitas dan citra lulusan yang terbukti mampu memberikan solusi teknologi yang aplikatif dan bermanfaat bagi masyarakat.
2. Mempererat hubungan kerja sama antara universitas dengan mitra (GMS).

3. Mendapatkan umpan balik mengenai relevansi kurikulum Teknik Informatika dengan kebutuhan teknologi di industri dan komunitas saat ini.

Bagi Mitra (Gereja GMS) :

1. Memperoleh sistem manajemen loker yang lebih efisien, terotomatisasi, dan mengurangi risiko kesalahan manual.
2. Meningkatkan kualitas pelayanan kepada para volunteer melalui fasilitas peminjaman loker yang modern, cepat, dan mudah diakses.
3. Memiliki dasbor administrasi terpusat yang memudahkan pemantauan, pengelolaan, dan pelaporan penggunaan loker secara terstruktur.

Bagi peserta KKN :

1. Mendapatkan pengalaman nyata dalam menerapkan siklus hidup pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi.
2. Meningkatkan hard skills dalam tumpukan teknologi modern seperti Next.js 15, React 19, Drizzle ORM, dan WebSocket.

Profil Mitra

Visi Misi Tujuan dan Sasaran

Visi : menjadi Gereja Sel yang Apostolik dan Profetik, yang berarti gereja yang dibangun atas dasar kelompok kecil (gereja sel) untuk pemuridan dan transformasi, berfokus pada penginjilan dan pemuridan (apostolik), serta dipimpin oleh kuasa Roh Kudus dalam memberitakan kebenaran firman Tuhan (profetik).

Misi :1.000 Gereja Lokal yang Kuat & 1.000.000 Murid.

Tujuan:

1. Menjangkau lebih banyak jiwa.
2. Menyediakan fasilitas yang memadai untuk mendukung berbagai kegiatan pelayanan yang diperlukan oleh para jemaat dan volunteer, salah satunya adalah kebutuhan akan sistem manajemen aset yang efisien seperti loker penyimpanan
3. Berfokus pada penginjilan, pemuridan, dan pertumbuhan rohani jemaat.

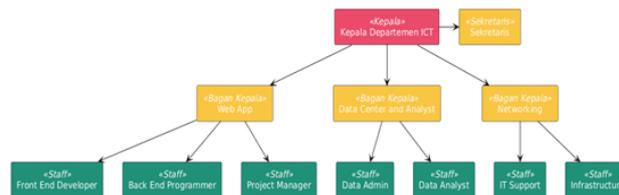
Sasaran:

1. Orang orang yang belum mengenal Tuhan.
2. Jiwa jiwa yang terhilang.
3. Hati yang hancur dan berbeban berat serta rindu kepada Tuhan

Lokasi

Berlokasi di Pakuwon Mall Surabaya. Alamat: Pakuwon Mall Surabaya, Lantai Rooftop 2 Perumahan Pakuwon Indah, Jalan Puncak Indah Jl. Raya Lontar No.2, Surabaya, East Java 60216.

Struktur Organisasi



Departemen *Information & Communication Technology* (ICT) , yang dipimpin oleh Bapak Erwin Tanjung selaku Ketua Departemen. Departemen ICT bertanggung jawab atas pengembangan dan pemeliharaan seluruh infrastruktur dan aplikasi digital di lingkungan GMS.

Deskripsi Kegiatan Peserta di Lingkungan Mitra

Selama pelaksanaan KKN, kegiatan utama peserta adalah merancang dan membangun aplikasi "Storage Locker GMS" dari awal hingga akhir. Rincian kegiatannya meliputi:

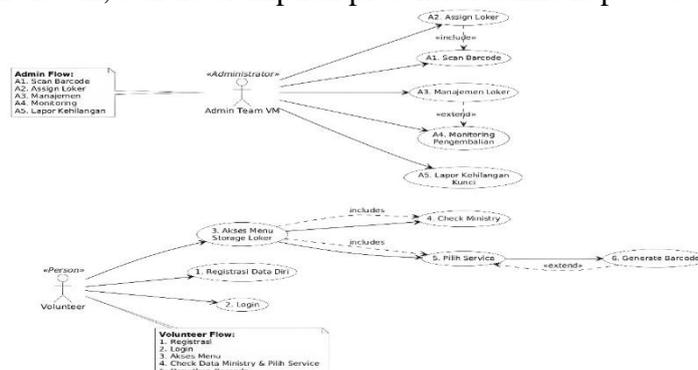
1. Analisis dan Perancangan: Berdiskusi dengan stakeholder dari departemen terkait, menganalisis alur kerja manual, dan merancang solusi digital dalam bentuk flowchart, use case diagram, dan desain basis data.
2. Pengembangan Aplikasi (Full-Stack):
3. Backend: Membangun API routes menggunakan Next.js, membuat skema database dengan Drizzle ORM, dan mengintegrasikan sistem otentikasi dengan GMS OAuth dan Next-Auth.
4. Frontend: Membangun antarmuka pengguna (UI) yang responsive dan modern untuk admin dan volunteer menggunakan React 19 dan Tailwind CSS v4.
5. Fitur Lanjutan: Mengimplementasikan fungsionalitas real-time dengan WebSocket untuk pemantauan status loker dan sistem QR Code yang aman untuk proses peminjaman/pengembalian.
6. Pengujian dan Debugging: Secara aktif melakukan testing, tracing bug (terutama pada bagian otentikasi dan koneksi database), dan melakukan perbaikan berkelanjutan untuk memastikan aplikasi berjalan stabil.
7. Pelaporan dan Presentasi: Membuat materi presentasi untuk tim stakeholder dan menyusun laporan akhir kegiatan.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengembangan aplikasi ini dapat dipecah menjadi beberapa sub-kegiatan utama sebagai berikut:

Pelaksanaan Sub-Kegiatan 1: Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem

1. **Pelaksanaan:** Kegiatan dimulai pada minggu pertama dan kedua (akhir April - awal Mei 2025). Aktivitas utama adalah mengikuti briefing, berdiskusi dengan ketua departemen ICT dan tim stakeholder untuk memahami masalah, serta mengumpulkan kebutuhan sistem.
2. **Metode yang Digunakan:** Metode analisis kebutuhan dan perancangan terstruktur.
 - Membuat presentasi (PPT) untuk menyamakan persepsi dengan stakeholder.
 - Merancang alur proses role model dan perannya menggunakan Flowchart.
 - Merancang interaksi pengguna dan sistem menggunakan Use Case Diagram.
 - Merancang struktur basis data (skema tabel).
3. **Capaian yang Diharapkan:** Tersusunnya dokumen perancangan sistem yang jelas dan komprehensif sebagai panduan untuk tahap pengembangan.
4. **Hasil yang Diperoleh:**
 - Dokumen presentasi proyek "SISTEM LOKER PENYIMPANAN GMS".
 - Rancangan Flowchart alur peminjaman dan pengembalian loker.
 - Diagram Use Case untuk peran admin dan volunteer.
 - Struktur awal diagram basis data untuk gms_loker_system.
5. **Pengetahuan/Keterampilan Baru yang Diperoleh:** Kemampuan menganalisis kebutuhan pengguna (user requirements), menerjemahkannya ke dalam artefak perancangan sistem, dan keterampilan presentasi teknis kepada audiens non-teknis.



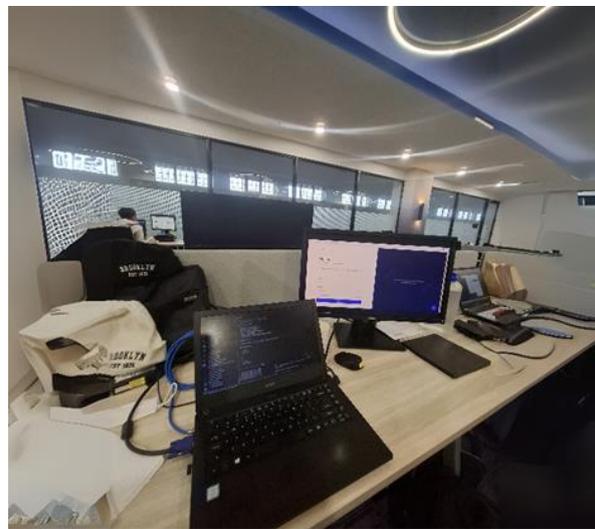
Sub-Kegiatan 2: Pengembangan Backend dan Otentikasi

- 1. Pelaksanaan:** Dilaksanakan pada minggu ketiga dan keempat (pertengahan Mei 2025). Fokus pada pembangunan fondasi backend aplikasi.
- 2. Metode yang Digunakan:** Metode implementasi Backend-for-Frontend (BFF) dan Otentikasi Terpusat.
 - Mengatur struktur routing aplikasi menggunakan App Router Next.js.
 - Mengimplementasikan sistem otentikasi menggunakan Next-Auth yang didelegasikan ke GMS OAuth Server.
 - Membuat skema database di MariaDB menggunakan Drizzle ORM dan merombak primary key menjadi UUID/CHAR untuk skalabilitas.
 - Membuat koneksi ke GMS API Gateway untuk sinkronisasi data.
- 3. Capaian yang Diharapkan:** Berfungsinya sistem otentikasi pengguna secara penuh dan terkoneksi dengan aplikasi dengan basis data serta API eksternal.
- 4. Hasil yang Diperoleh:**
 - Sistem login yang dapat menggunakan akun Google melalui GMS OAuth atau menggunakan akun Microsoft melalui GMS OAuth.
 - Struktur routing yang memisahkan peran (admin), (volunteer), dan (auth).
 - Skema Drizzle ORM yang type-safe untuk tabel-tabel aplikasi.
 - Fitur soft delete pada level backend untuk keamanan data.
- 5. Pengetahuan/Keterampilan Baru yang Diperoleh:** Implementasi alur kerja OAuth 2.0 dalam aplikasi Next.js, penggunaan Drizzle ORM untuk interaksi database yang aman, dan praktik debugging masalah koneksi (misalnya, error inialisasi Firebase).

Sub-Kegiatan 3: Pengembangan Frontend dan Fitur Real-Time

- 1. Pelaksanaan:** Berlangsung dari minggu kelima hingga kedelapan (akhir Mei – pertengahan akhir Juni 2025).
- 2. Metode yang Digunakan:** Metode pengembangan antarmuka berbasis komponen (React) dan komunikasi real-time (WebSocket).
 - Membangun halaman-halaman CRUD (Create, Read, Update, Delete) untuk manajemen Ruangan dan Loker.
 - Mengintegrasikan WebSocket untuk menyiarkan perubahan status loker ke semua klien admin secara instan.
 - Mengimplementasikan sistem keamanan pada QR Code dengan enkripsi Barcode.
 - Melakukan penyesuaian UI/UX berdasarkan palet warna dan standar GMS, serta berkolaborasi dengan tim support frontend.
- 3. Capaian yang Diharapkan:** Aplikasi memiliki antarmuka yang fungsional, responsif, dan mampu menampilkan data secara real-time serta memiliki alur peminjaman via QR Code yang aman.
- 4. Hasil yang Diperoleh:**
 - Halaman dashboard admin yang menampilkan status loker secara visual dan real-time.
 - Halaman volunteer untuk mengajukan peminjaman dan menghasilkan QR Code.
 - Halaman scan QR dan cek QR pada sisi admin untuk verifikasi peminjaman/pengembalian loker penyimpanan.
 - Fitur soft delete, restore dan hapus permanen yang fungsional pada halaman CRUD.

Pengetahuan/Keterampilan Baru yang Diperoleh: Implementasi WebSocket client-server, penerapan konsep enkripsi pada QR Code, dan manajemen state yang kompleks di React untuk pembaruan UI real-time.



3. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan KKN yang telah dilaksanakan, dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Aplikasi "Storage Locker GMS Church" telah berhasil dibangun sebagai platform terpusat yang menggantikan proses manual, terintegrasi penuh dengan ekosistem digital GMS yang ada.
2. Implementasi arsitektur modern yang memanfaatkan GMS API Gateway dan server OAuth terpusat membuktikan bahwa aplikasi ini dirancang sebagai bagian dari sistem yang lebih besar dan konsisten, bukan aplikasi yang berdiri sendiri
3. Penggunaan teknologi WebSocket terbukti sangat efektif dalam menyajikan data status loker secara real-time, memberikan pengalaman pengguna yang akurat dan dinamis bagi admin
4. Integrasi dengan database MariaDB melalui Drizzle ORM dan penerapan keamanan pada fitur QR Code telah berhasil menciptakan sistem yang andal, aman, dan sesuai dengan standar pengembangan perangkat lunak modern.

Saran

1. Pemanfaatan API Gateway Lebih Lanjut: Mengingat aplikasi sudah terhubung ke API Gateway, disarankan untuk mengembangkan fitur baru dengan memanfaatkan endpoint lain yang mungkin sudah tersedia, contohnya sinkronisasi otomatis data volunteer dari layanan pusat GMS ke dalam sistem loker.
2. Migrasi dari WebSocket ke Layanan Terkelola: Untuk meningkatkan skalabilitas

dan kemudahan pemeliharaan di masa depan, pertimbangkan untuk mengganti server WebSocket yang di-hosting sendiri (self-hosted) dengan layanan real-time terkelola seperti Firebase Realtime Database/Firestore. Ini dapat mengurangi beban operasional tim ICT GMS.

DAFTAR PUSTAKA

- Atlassian. (2024). What is Agile?. Atlassian Agile Coach. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://www.atlassian.com/agile>
- Auth.js. (2024). Introduction to Auth.js. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://authjs.dev/>
- Drizzle ORM. (2024). What is Drizzle ORM?. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://orm.drizzle.team/docs/overview>
- Google. (2024a). Firebase Authentication. Firebase Documentation. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://firebase.google.com/docs/auth>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 16th Edition. Pearson.
- MariaDB Foundation. (2024). MariaDB Server. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://mariadb.org/>
- MDN Web Docs. (2024). The WebSocket API (WebSockets). Diakses pada 1 Juli 2025, dari https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets_API
- Microsoft. (2024). TypeScript Documentation. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://www.typescriptlang.org/docs/>
- Next.js Documentation. (2024a). App Router. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://nextjs.org/docs/app>
- React Blog. (2024). React 19. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://react.dev/blog/2024/04/25/react-19>
- React. (2024). The Official React Documentation. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://react.dev/>
- Tailwind CSS. (2024). Tailwind CSS v4.0. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://tailwindcss.com/blog/tailwindcss-v4-0>
- Vercel. (2024). What is Next.js?. Next.js by Vercel. Diakses pada 1 Juli 2025, dari <https://nextjs.org/learn/foundations/what-is-nextjs>.
<https://journal.uib.ac.id/index.php/combinas/article/view/4495%0Ahttps://journal.uib.ac.id/index.php/combinas/article/download/4495/1211>
- Wathan, A. (2019). Refactoring UI: The Complete Guide. Refactoring UI.