

Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Shift TKBM Berbasis Flutter dan Dart: Studi Kasus PT JICT

Asep Saepul Jamrud
Universitas Bina Sarana Informatika
Jakarta, Indonesia

asepsaifulzamrud@email.com

*Penulis Korespondensi

Diajukan : 30/06/2025

Diterima : 09/09/2025

Dipublikasi : 01/10/2025

ABSTRAK

Sistem penjadwalan kerja *Shift* di lingkungan Koperasi TKBM yang bekerja sama dengan perusahaan bongkar muat (PBM), seperti PT. Jakarta Internasional Container Terminal (JICT), sebelumnya masih dilakukan secara manual, melalui pencatatan tertulis dan pesan singkat. Hal ini menimbulkan berbagai kendala seperti keterlambatan informasi, kesalahan penjadwalan, dan penempatan posisi jadwal kerja *Shift* KRK, serta tidak adanya dokumentasi yang terpusat. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi penjadwalan kerja *Shift* berbasis aplikasi *Mobile* bernama *MyTKBM*. Sistem ini dirancang menggunakan *Flutter* sebagai framework pengembangan antarmuka dan *Firebase* sebagai layanan backend berbasis *Cloud*. Fitur utama dalam sistem meliputi perhitungan rotasi jadwal kerja *Shift*, penjadwalan *Shift*, absensi berbasis GPS, pengajuan izin, lembur, tukar *Shift* serta notifikasi dalam aplikasi. Metode pengembangan yang digunakan adalah model *Waterfall* dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Hasil pengujian dengan metode blackbox testing menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi distribusi jadwal kerja, meminimalkan kesalahan komunikasi, serta memberikan akses secara *Real-time* bagi anggota TKBM. Sistem ini menjadi solusi digital yang tepat untuk mendukung operasional kerja berbasis *Shift* di lingkungan pelabuhan.

Kata Kunci: Aplikasi *Mobile*, *Firebase*, Penjadwalan *Shift*, TKBM

I. PENDAHULUAN

Penjadwalan kerja berbasis *Shift* merupakan kebutuhan penting pada sektor industri yang beroperasi 24 jam, seperti pelabuhan. Di Indonesia, sistem kerja *Shift* telah memiliki dasar hukum yang kuat melalui UU No. 13 Tahun 2003 dan permenaker No. 102 Tahun 2004, yang menjamin hak-hak pekerjaan dan memastikan operasional yang efisien dan berkelanjutan. Namun, penerapan sistem ini di lingkungan Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) dan PT JICT masih bersifat manual. Distribusi jadwal kerja dilakukan melalui pencatatan tertulis atau pesan singkat, yang berpotensi menimbulkan kesalahan dalam komunikasi, keterlambatan penyampaian informasi, dan kesalahan dalam penempatan *Shift*, sistem seperti ini tidak hanya menimbulkan ketidakefisienan, tetapi juga berisiko menurunkan produktivitas kerja dan kepuasan anggota.

Penelitian ini menawarkan solusi dengan mengembangkan sistem informasi penjadwalan berbasis aplikasi *Mobile* bernama *MyTKBM*. Aplikasi ini memungkinkan distribusi jadwal secara digital, terpusat dan *Real-time*. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *Flutter* untuk antarmuka pengguna dan *Firebase* sebagai *backend* untuk penyimpanan dan sinkronisasi data. Keunggulan dari pendekatan ini terletak pada mobilitas tinggi, integrasi notifikasi, dan

pengelolaan data yang terdokumentasi secara sistematis. Sistem ini juga mengakomodasi fitur-fitur fungsional seperti absensi berbasis lokasi, pengajuan izin, tukar *Shift*, serta notifikasi dan laporan kerja. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem penjadwalan kerja dapat menjadi lebih efisien, adil dan profesional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Informasi Penjadwalan Kerja *Shift*

Sistem ini mengatur waktu kerja bergilir dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan kontinuitas operasional. Penjadwalan *Shift* merupakan strategi penting dalam industri dengan jam operasional panjang. (Salman et Al., 2023).

B. Sistem Berbasis Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *Mobile* merupakan perangkat lunak yang dibangun untuk memberikan kemudahan mobilitas pengguna melalui perangkat seperti, *smartphone*, tablet. Serta di dukung oleh sistem operasi modern yang memungkinkan akses dan pengolahan data secara efisien. (Asworowati et al. 2023). Sistem berbasis *Mobile* merupakan sistem informasi yang diakses melalui perangkat *smartphone* atau tablet. Sistem ini memberikan kemudahan dalam mobilitas, efisiensi komunikasi, dan *Real-time* access terhadap informasi.

C. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *Mobile* mendukung mobilitas dan fleksibilitas pengguna dalam mengakses informasi secara *Real-time*. Penggunaan aplikasi *Mobile* dinilai strategis untuk mengelola tenaga kerja dan jadwal operasional di lingkungan kerja dinamis seperti pelabuhan (Sainlia 2024).

D. *Waterfall Model*

Menurut Rosa dan salahudin, Model *Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak secara sekuensial mulai dari analisis kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian, hingga pemeliharaan, Dalam (Hartati and Sintawati 2020).

E. *Firebase Firestore*

Firestore merupakan sebuah layanan *Cloud* yang memungkinkan penyimpanan data secara *Real-time*. *Firestore* mendukung penyimpanan data berbasis dokumen dan koleksi yang cocok untuk aplikasi seperti penjadwalan kerja *Shift*.

F. *Dart*

Dart merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh google dan dirancang oleh Lars bak bersama Kasper Lund. Bahasa ini hadir untuk mempermudah proses pembuatan aplikasi dengan pendekatan yang sederhana, mudah dipelajari, serta fleksibel dalam pendistribusiannya. *Dart* bersifat open-source dan didistribusikan secara gratis melalui lisensi BSD., menjadikannya dapat diakses luas oleh para pengembang. (Permana 2021).

Dari segi sintaks, *Dart* memiliki kemiripan dengan bahasa C dan Java, serta mengadopsi paradigma berorientasi objek berbasis kelas. Dalam praktiknya, *Dart* banyak digunakan bersama *Flutter* yaitu sebuah SDK Open source yang memungkinkan pembuatan aplikasi multiplatform dengan satu kode dasar.

G. *Flutter*

Flutter adalah sebuah *Software Development Kit (SDK)* bersifat open-source yang dikembangkan oleh Google. Teknologi ini memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi pada platform Andorid, iOS, dan web menggunakan satu kode dasar yang sama. *Flutter* dirancang untuk menciptakan antarmuka pengguna yang estetik, stabil, dan responsif, sekaligus memudahkan pengembangan aplikasi lintas platform secara optimal.

Framework *Flutter* dirancang untuk mengembangkan aplikasi *Mobile* dengan performa tinggi. Dengan menggunakan *Flutter*, pengembang dapat menciptakan aplikasi untuk Andorid dan iOS secara bersamaan hanya dengan satu kode terintegrasi (Tjandra and Chandra 2020).

H. Algoritma *Round Robin*

Algoritma *Round Robin* meruokan metode penjadwalan rotasi secara merata, di mana setiap pekerjaan memperoleh jatah *Shift* bergiliran, pendekatan ini adil dan sesuai untuk operasional seperti TKBM (Parasrampuria and Barton 2024).

I. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram Adalah model konseptual yang menggambarkan struktur logika

basis data dengan menampilkan entitas, atribut, dan relasi antar entitas menurut Rosa dan Salahudi di dalam (Karawang 2020). Menurut ('Afifah, Azzahra, and Anggoro 2022), ERD juga merupakan diagram graifs dalam pembuatan database yang menghubungkan data satu dengan lainnya. Pendapat ini mempertegas peran ERD sebagai alat bantu visual untuk merancang struktur data dan menjelaskan keterkaitan antar elemen data secara grafis.

J. Logical Relational Structure (LRS)

Logical relational structure adalah model representasi logis struktural data dalam bentuk record-record yang terdapat pada tabel-tabel, yang terbentuk dari hasil antara himpunan entitas setiap record diidentifikasi melalui nomor dan tipe tertentu, yang divisualisasikan dengan kotak persegi panjang dan diberi nama unik. Berbeda dengan ERD, pada LRS nama dan tipe record, yang menunjukkan arah hubungan berupa link antar tipe record, yang menunjukkan arah hubungan dan mencantumkan field yang muncul di kedua sisi link tersebut (Hartati and Sintawati 2020).

K. Unified Modeling Leanguage (UML)

Unified Modeling Leanguage adalah bahasa pemodelan visual standar yang banyak digunakan dalam dunia industri, khususnya dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek. UML berperan penting dalam merumuskan kebutuhan sistem, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan struktur perogram yang berorientasi objek (*Object-oriented programming*). (Wahyudi, 2019, dalam Maydianto & Ridho, 2021).

Secara garis besar, UML merupakan alat bantu visual untuk digunakan mendesain dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berorientasi objek. Dengan jenis diagram yang tersedia, UML memungkinkan pengembang untuk memodelkan alur proses serta struktur sistem secara sistematis dan mudah dipahami.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data penulis menggunakan beberapa metode di antaranya:

1. Wawancara
Penulis melakukan wawancara langsung dengan pengurus Koprasi TKBM dan beberapa anggota TKBM di Koprasi dan Lokasi Kerja.
2. Observasi
Penulis melihat langsung bagaimana proses dari alur distribusi jadwal kerja anggota dari TKBM ke Alokasi Anggota.
3. Studi dokumen
Penulis Melihat beberapa jadwal kerja manual sebelumnya.

B. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebtuhan
Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem berdasarkan pera pengguna yaitu admin, dan Anggota TKBM. Tujuannya adalah untuk memahami fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan oleh masing-masing pihak dalam mendukung proses penjadwalan kerja.
2. Desain Sistem
Tahap ini mencakup perancangan struktur dan alur sistem secara visual. Desain dilakukan melalui pembuatan antarmuka pengguna (UI/UX), *Entity Relationship Diagram* (ERD), Unified Modeling Language (UML) seperti *Use Case* dan *Sequence Diagram*.
3. Implementasi
Setelah desain, sistem mulai dibangun menggunakan framework *Flutter* dengan bahasa pemrograman dart. Penyimpanan data dilakukan menggunakan layanan *Cloud Firebase Firestore* agar dapat diakses secara *Real-time* dan fleksibel.
4. Pengujian Sistem
Sistem diuji menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk memastikan bahwa setiap fitur bekerja sesuai fungsi yang diharapkan tanpa melihat kode program secara langsung.
5. Pemeliharaan
Tahap akhir melibatkan proses pemeliharaan aplikasi secara berkelanjutan, seperti

perbaikan bug, pencadangan data secara rutin, serta menambahkan dan penyempurnaan fitur untuk mendukung kebutuhan oprasional yang berkembang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. System Requirements Analysis

Pada analisa kebutuhan fungsional yang perlu diperhatikan adalah kebutuhan dari user yaitu Anggota TKBM, Admin dan Sistem itu sendiri.

A. Analisis Kebutuhan Anggota TKBM

1. Anggota TKBM dapat melakukan Registrasi dan Login pada sistem *MyTKBM*.
2. Anggota TKBM dapat Melihat Jadwal.
3. Anggota TKBM bisa Menghitung Jadwal Rotasi.
4. Anggota TKBM bisa melakukan Absensi GPS.
5. Anggota TKBM bisa melakukan Izin untuk tidak bekerja jika berhalangan.
6. Anggota TKBM bisa melakukan Tukar *Shift*.
7. Anggota TKBM bisa mengirimkan Pesan Grup
8. Anggota TKBM bisa melihat Notifikasi di dalam aplikasi.

B. Analisis Kebutuhan Admin

1. Admin dapat melakukan Generate Jadwal.
2. Admin bisa melakukan Rekap Lembur.
3. Admin bisa mengirim Pesan Grup,
4. Admin bisa melakukan Validasi data seperti Izin, dan Tukar *Shift*.

C. Analisis Kebutuhan Sistem

1. Teknologi:

- a. Platform: *Mobile* (Android/iOS) dengan *Flutter*
- b. Database: *Firebase Firestore* dan *Real-time Database*
- c. *Cloud Storage*: Untuk lampiran izin dan lembur

2. Integrasi:

- a. Open Street Map (untuk deteksi lokasi absen)
- b. *Firebase Cloud Messaging*

D. Analisis Kebutuhan Software

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Software

Komponen	Spesifikasi	Keterangan
Framework	<i>Flutter</i> (Dart)	Cross-platform(Andoird/iOS/Web)
Libraries	Leaflet.js (peta OSM) Geolocator (GPS Device) <i>Firebase core</i> (backend)	plugin pub.dev
Peta	OpenStreetMap tiles Nominatim (geocoding)	Free, no API key
Dependensi	Haversine formula (validasi radius) Intl (format waktu lokasi)	Kalkulasi mandiri
IDE	VS Code + <i>Flutter/Dart</i> Plugin	-
Testing	<i>Flutter</i> Tes (unit test)	-
Auth and Realtime	<i>Firebase Authentication</i> + <i>Firestore</i>	Untuk <i>User</i> manajemen
Storage	<i>Firebase Storage</i>	Simpan lampiran izin/absen
Server	Node.js (jika butuh custom API) <i>Cloud Functions (Firebase)</i>	-

Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

E. Analisis Kebutuhan Hardware

Tabel 2. Analisis Kebutuhan Hardware

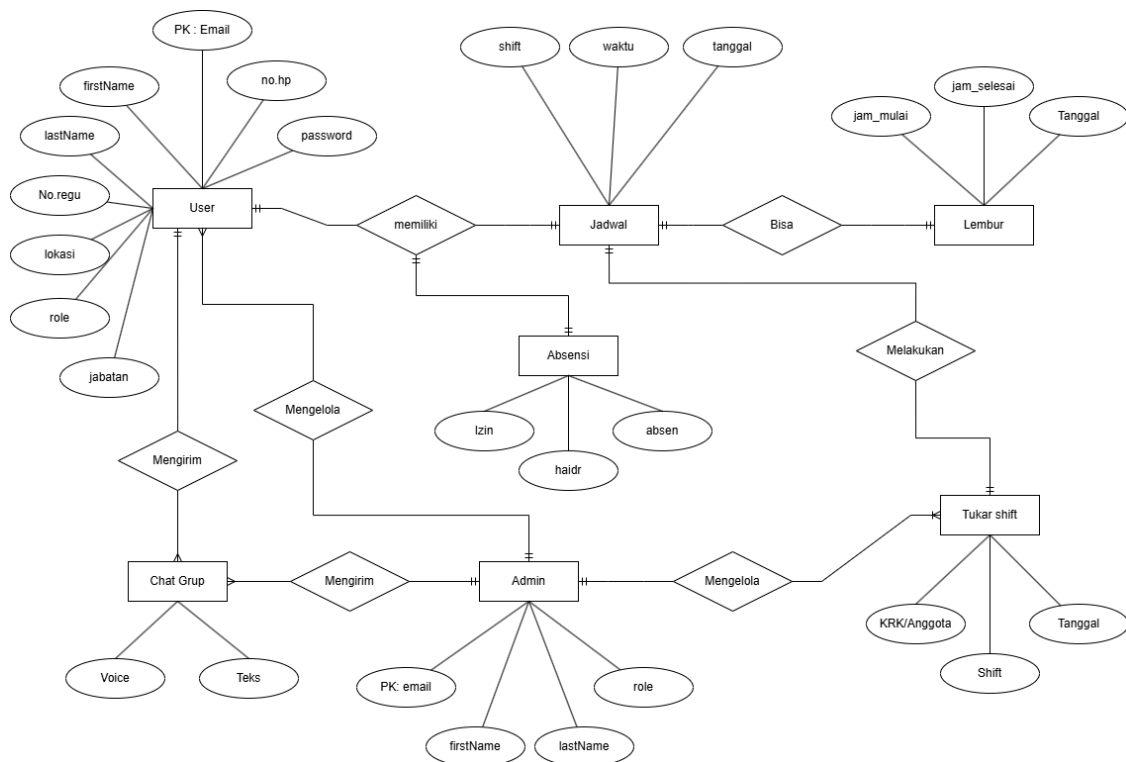
Komponen	Spesifikasi Minimum	Keterangan
----------	---------------------	------------

OS	Android 9+ / iOS 11+	Kompatibel <i>Flutter</i> dan <i>Firebase</i>
Sensor	GPS, Kamera	Deteksi absensi
RAM	2GB+	Kinerja aplikasi stabil
Storage	16GB dengan 100MB free space	Instalasi dan chache aman
Screen	5.0 inci	UI terbaca dengan baik
Resolusi	720 HD	UI terbaca dengan baik
Density	420 dpi	-
Conection	4G LTE atau Wifi	Sinkronisasi data <i>Real-time</i>
Batrai	3000 mAh	Tahan digunakan dilapangan
Procesor	Quad-core 1.3 GHz (ARM-based)	Mendukung <i>Flutter</i> ringan

Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

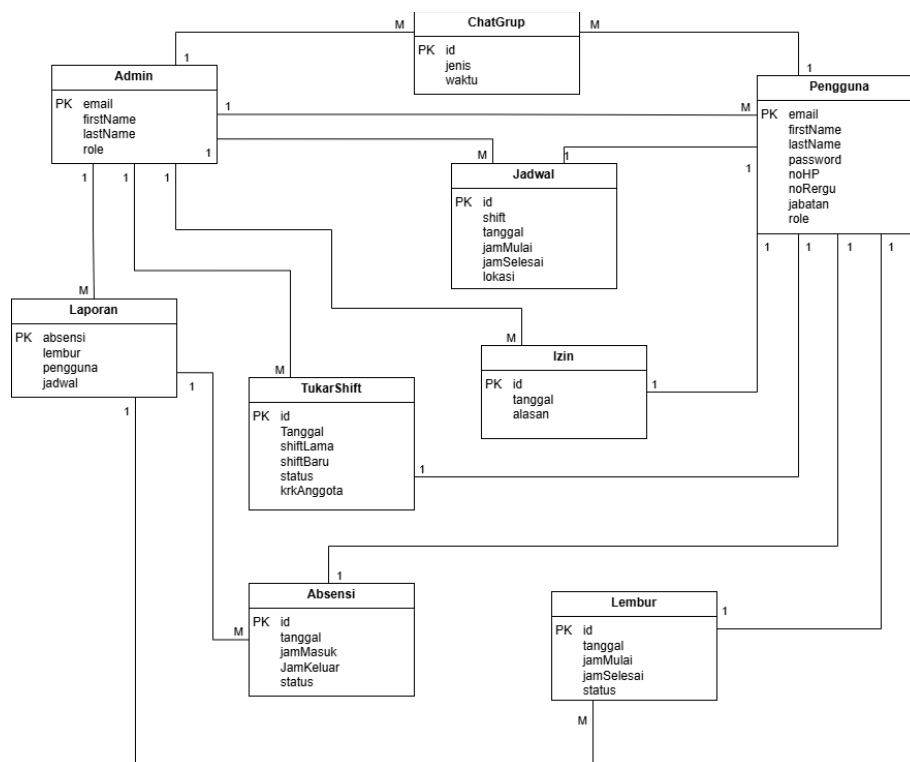
4.2. Design

A. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 8. ERD *MyTKBM*
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

B. Logical Relational Structure (LRS)



Gambar 9. LRS MyTKBM
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

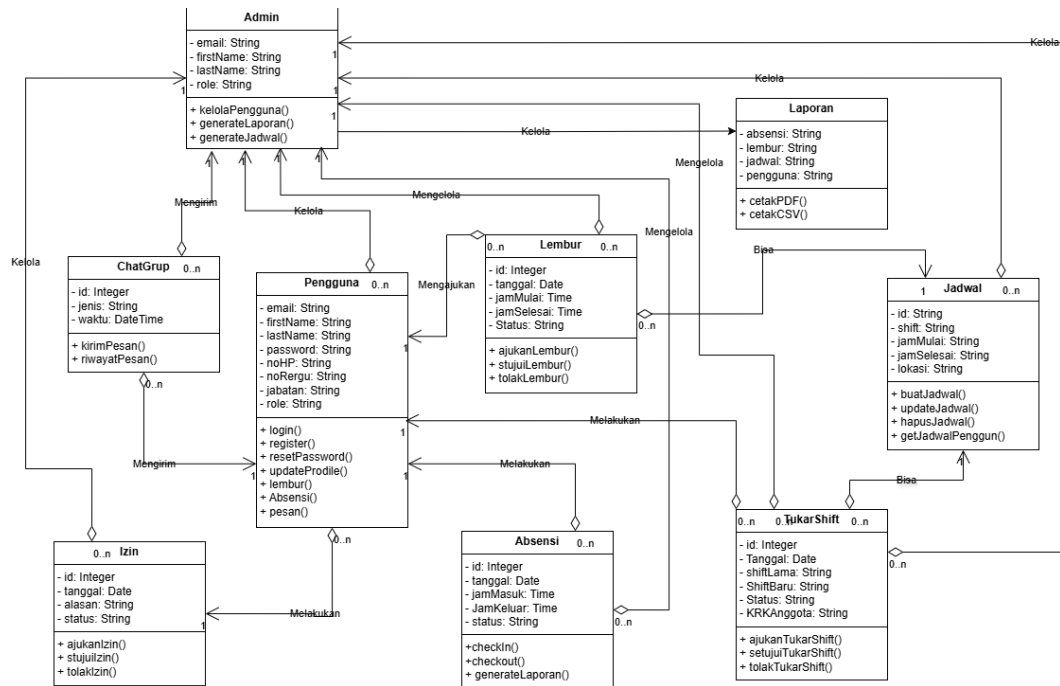
C. Unified Modeling Language (UML)

1. Use Case Diagram



Gambar 10. Use Case Diagram MyTKBM
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

2. Class Diagram



Gambar 11. *Class Diagram MyTKBM*
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

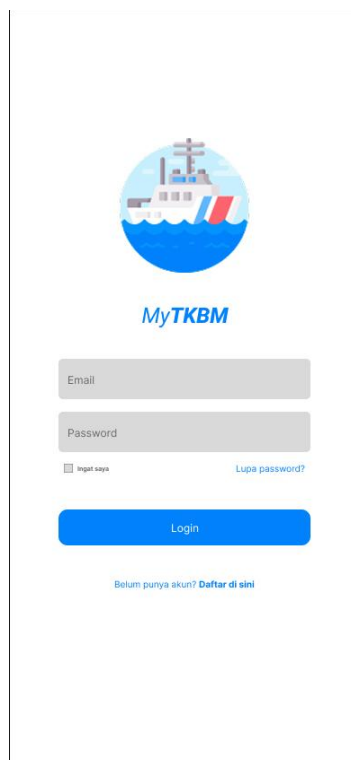
D. User Interface (UI)

Rancangan antar muka aplikasi *MyTKBM* merupakan bentuk tampilan yang akan diperlihatkan saat aplikasi berjalan.

1. Halaman Register:

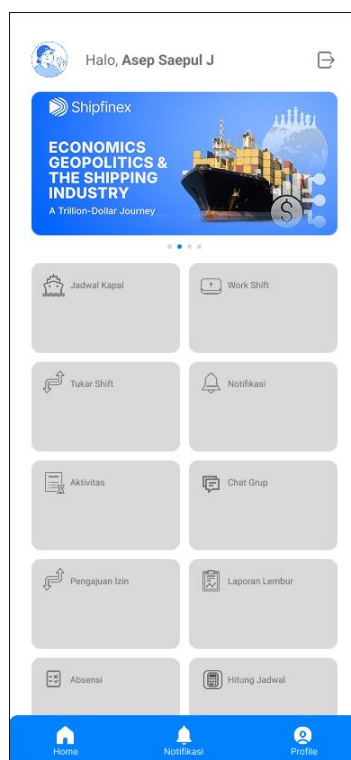
Gambar 1. Halaman Register
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

2. Login Page:



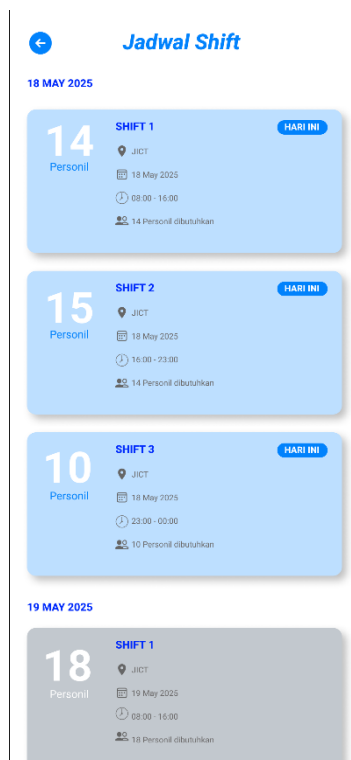
Gambar 2. Login Page
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

3. Home Page:



Gambar 3. Home Page
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

4. Jadwal Shift:



Gambar 4. Jadwal *Shift* Page
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

5. Tukar *Shift*

Gambar 5. Tukar *Shift* Page
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

6. Hitung Rotasi *Shift*

Gambar 6. Hitung Rotasi *Shift*
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

7. Absensi

Gambar 7. Absensi Page
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

8. Laporan Lembur



The screenshot shows a mobile application interface for reporting overtime. At the top, there's a blue header with a back arrow and the title 'Lapor Lembur'. Below this, the form is titled 'Isi Laporan Lembur' with a subtitle 'Isi formulir berikut untuk melaporkan jam lembur anda'. The form contains five input fields: 'Nama KRK' (with a person icon), 'Tanggal Lembur' (with a calendar icon), 'Jam Mulai' (with a clock icon), 'Jam Selesai' (with a clock icon), and a large text area for 'Keterangan' (with a document icon). At the bottom, there is a blue button labeled 'Kirim dan Cetak'.

Gambar 8. Lapor Lembur
Sumber: (Hasil Penelitian, 2025)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Implementasi sistem informasi penjadwalan kerja Shift MyTKBM di lingkungan kerja TKBM pada area operasional PT. JICT berhasil menggantikan proses manual menjadi digital secara real-time, sehingga menurunkan tingkat kesalahan distribusi jadwal dan meningkatkan efisiensi operasional. Pemanfaatan Flutter dan Firebase memungkinkan sinkronisasi data instan serta akses mobile yang fleksibel, sementara integrasi fitur seperti rotasi shift otomatis, absensi GPS, tukar shift, izin, lembur, dan pelaporan mampu memenuhi kebutuhan informasi yang cepat, transparan, dan adaptif terhadap dinamika lingkungan kerja pelabuhan.

B. Saran

Pengembangan sistem ke depan perlu diarahkan pada pembaruan berkala, penambahan fitur lanjutan seperti integrasi payroll dan pelaporan kinerja, serta peningkatan aspek keamanan melalui autentikasi ganda, enkripsi, dan audit log. Selain itu, dukungan manajemen dalam penerapan SOP serta pelatihan rutin bagi KRK dan anggota TKBM penting untuk memastikan konsistensi pemanfaatan sistem sekaligus memperkuat keberlanjutan implementasinya.

VI. REFERENSI

- Afiifah, Khoulah, Zaimah Fira Azzahra, and Azaroby Dwi Anggoro. 2022. "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review." *Intech* 3(2):18–22. doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.
- Asworowati, Ratih Dwi, Dede Mustomi, Popon Rabia Adawia, Asep Dony Suhendra, Asriani Natong, and Maharani Cahya Ningrum. 2023. "Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan Pada Rumah Sakit Ibu Dan Anak Gizar Berbasis *Mobile*." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis* 5(4):542–49. doi: 10.47233/jteksis.v5i4.1059.
- Hartati, Tri, and Ita Dewi Sintawati. 2020. "Implementasi Metode *Waterfall* Pada Perancangan

-
- Aplikasi SIPSIBA Studi Kasus SMK Muhammadiyah 10 Jakarta.” *REMIK: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer* 5(1):138–48. doi: 10.33395/REMIK.V5I1.10711.
- Karawang, Nittoku Autoneum. 2020. “Manajemen Persediaan Bahan Baku Berbasis Pada Pt. Tuffindo Nittoku Autoneum Karawang.” *Jurnal Ilmiah M-Progress* 10(1):90–99. doi: 10.35968/m-pu.v10i1.370.
- Maydianto, and Muhammad Rasid Ridho. 2021. “Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Dengan Framework Codeigniter Pada Cv Powershop.” *Jurnal Comasie* 02:50–59.
- Parasrampuria, Harshita, and Russell R. Barton. 2024. “ASSESSING SCHEDULING STRATEGIES FOR A SHARED RESOURCE FOR MULTIPLE SYNCHRONOUS LINES.” *Proceedings - Winter Simulation Conference* 1728–39. doi: 10.1109/WSC63780.2024.10838832.
- PERMANA, AKBAR BONDAN. 2021. “BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 2.1 Tinjauan Pustaka.”
- Sainlia, Ahmad Fauzan. 2024. “Perancangan Aplikasi Penjadwalan Dakwah Mubaligh Menggunakan Metode Pieces | Sainlia | Buletin Sistem Informasi Dan Teknologi Islam.” Retrieved April 18, 2025 (<https://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/BUSITI/article/view/2039>).
- SALMAN, NUR ALIA, NUR LAELA SAYUTI, and NUR ILMAN. 2023. “Perancangan Sistem Informasi Jadwal *Shift* Jam Kerja Pnpn Berbasis Web Pada Kantor Bps Kota Palopo.” *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi* 3(1):21–30. doi: 10.51878/edutech.v3i1.1984.
- Tjandra, Suhatati, and Gerry Surya Chandra. 2020. “Pemanfaatan *Flutter* Dan Electron Framework Pada Aplikasi Inventori Dan Pengaturan Pengiriman Barang.” *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology* 2(02):76–81. doi: 10.37823/insight.v2i02.109.