

BAB 3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian rancang bangun yang berfokus pada pengembangan aplikasi *mobile* untuk pengelolaan bisnis *laundry* dengan teknologi Flutter dan Supabase. Penelitian ini dilakukan secara bertahap mulai dari identifikasi permasalahan yang ada di Laundry LB Fresh, pemetaan proses bisnis, perancangan sistem, hingga pengembangan, dan pengujian aplikasi.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Bahan penelitian dalam konteks pengembangan sistem informasi mencakup informasi, data, serta proses bisnis yang dianalisis dan menjadi dasar dalam perancangan sistem. Bahan-bahan tersebut menjadi sumber kebutuhan sistem dan dasar evaluasi keberhasilan aplikasi yang dikembangkan.

Adapun bahan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Proses bisnis Laundry LB Fresh meliputi seluruh alur operasional dari penerimaan *laundry*, pencatatan transaksi, pengelolaan pelanggan, pemilihan layanan, pembayaran, hingga pelaporan keuangan. Proses ini menjadi dasar identifikasi kebutuhan fungsional sistem.
2. Data transaksi *laundry* berupa arsip nota transaksi yang mencakup informasi pelanggan (nama, nomor kontak, alamat), jenis layanan yang dipilih, berat pakaian, estimasi penyelesaian, total biaya, dan status pengerjaan *laundry*. Data ini digunakan untuk perancangan struktur basis data dan pembuatan laporan keuangan.
3. Pengetahuan mengenai operasional *laundry* yang mencakup kebiasaan dan permasalahan yang dihadapi pemilik usaha, serta preferensi pengguna terkait sistem digital, yang diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung.
4. Referensi teknologi pengembangan aplikasi seperti dokumentasi resmi Flutter, Supabase, serta studi pustaka terkait metode pengembangan aplikasi *mobile* berbasis *cloud* dan pemodelan sistem informasi.

Alat penelitian terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang proses perancangan, pengembangan, pengujian, dan implementasi sistem.

1. Perangkat Keras

a. Laptop Pengembangan

- i. Prosesor: AMD Ryzen 5 5600U
- ii. RAM: 16 GB
- iii. Penyimpanan: SSD 512 GB
- iv. Sistem Operasi: *Dual boot* Windows 11 dan Linux Ubuntu 24.04 LTS

b. Smartphone Uji Coba

- i. Prosesor: Qualcomm Snapdragon 732G
- ii. RAM: 8 GB
- iii. Penyimpanan: UFS 128 GB
- iv. Sistem Operasi: Android 13

c. Printer Thermal Bluetooth

- i. Merek: VSC
- ii. Tipe: MP-58C
- iii. Lebar Kertas: 58mm

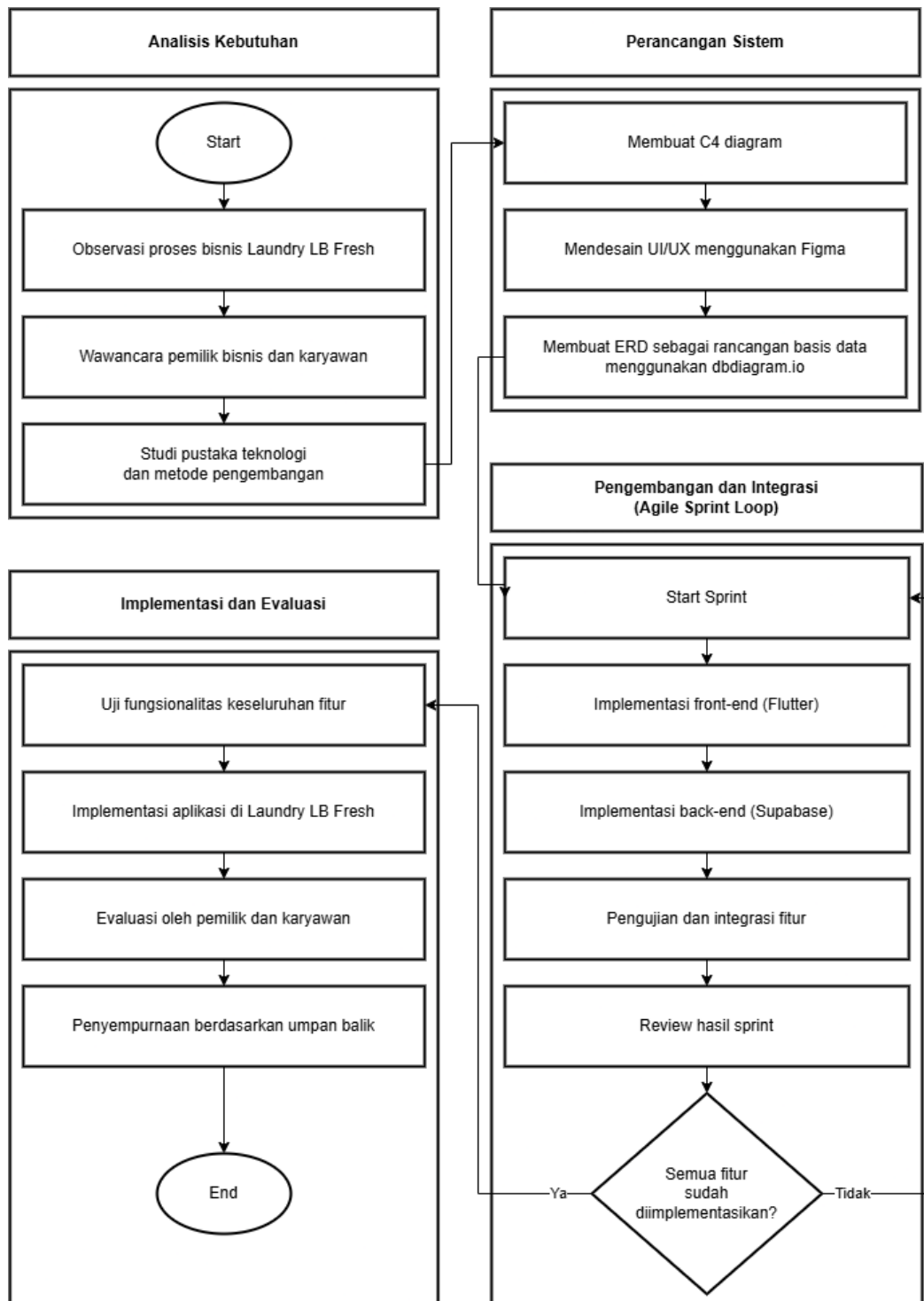
2. Perangkat Lunak

- a. Sistem Operasi: Windows 11 Pro dan Linux Ubuntu 24.04 LTS
- b. Flutter SDK: *Framework open-source* untuk pengembangan aplikasi *mobile* lintas platform
- c. Dart: Bahasa pemrograman utama yang digunakan dalam pengembangan aplikasi Flutter
- d. Visual Studio Code: Integrated Development Environment (IDE) untuk menulis dan mengelola kode
- e. Supabase: Layanan *backend* berbasis PostgreSQL yang digunakan untuk autentikasi, penyimpanan data, dan fungsi *serverless*
- f. PostgreSQL: Sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang digunakan di dalam Supabase

- g. Figma: Aplikasi desain UI/UX berbasis web untuk merancang antarmuka pengguna aplikasi
- h. dbdiagram.io: Alat bantu untuk menyusun rancangan skema basis data.
- i. Git: Sistem kontrol versi untuk mencatat perubahan kode sumber selama proses pengembangan

Perpaduan antara perangkat keras dan lunak di atas digunakan secara sinergis untuk menghasilkan sistem yang handal, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna pada studi kasus Laundry LB Fresh

3.2 JALAN PENELITIAN



Gambar 3.1 Jalan Penelitian

Jalan penelitian menjelaskan tahapan-tahapan yang ditempuh dalam proses pelaksanaan penelitian, dari perencanaan hingga evaluasi sistem yang dikembangkan seperti yang terlihat pada Gambar 3.1. Pada penelitian ini digunakan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model pengembangan Agile, agar pengembangan aplikasi dapat berlangsung secara iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna.

Secara umum, tahapan penelitian ini meliputi:

3.2.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal, dilakukan analisis menyeluruh terhadap kondisi aktual di Laundry LB Fresh untuk memahami masalah yang dihadapi dan kebutuhan sistem yang diharapkan. Aktivitas utama pada tahap ini antara lain:

1. Observasi langsung proses bisnis yang sedang berjalan.
2. Wawancara dengan pemilik bisnis dan staf untuk menggali kebutuhan pengguna.
3. Identifikasi alur proses manual yang digunakan.
4. Studi literatur mengenai teknologi pendukung, seperti Flutter, Supabase, dan praktik terbaik pengembangan sistem *mobile*.

3.2.2 Perancangan Sistem

Setelah kebutuhan sistem dirumuskan, dilakukan proses perancangan sistem sebagai dasar pengembangan. Kegiatan pada tahap ini mencakup:

1. Penyusunan C4 Model Diagram untuk menggambarkan arsitektur sistem dari konteks hingga komponen.
2. Desain antarmuka pengguna (UI/UX) menggunakan Figma berdasarkan *user flow* dan *user story*.
3. Perancangan skema basis data menggunakan *tools dbdiagram.io*.
4. Penentuan struktur folder dan arsitektur kode menggunakan pendekatan Clean Architecture.

3.2.3 Pengembangan dan Integrasi

Tabel 3.1 Pembagian *Sprint*

No	Nama Fitur	<i>Sprint</i> ke-
1	<i>Login</i>	1
2	<i>Register</i>	1
3	<i>Activate Staff</i>	1
4	<i>Deactivate Staff</i>	1
5	<i>Select Customer</i>	1
6	<i>Add Customer</i>	1
7	<i>Edit Customer</i>	1
8	<i>Delete Customer</i>	1
9	<i>Select Service</i>	2
10	<i>Add Service</i>	2
11	<i>Edit Service</i>	2
12	<i>Delete Service</i>	2
13	<i>Select Transaction</i>	2
14	<i>Add Transaction</i>	2
15	<i>Edit Transaction</i>	2
16	<i>Delete Transaction</i>	2
17	<i>Print Receipt</i>	3
18	<i>Setting for Printer</i>	3
19	<i>Generate Report</i>	3

Tahap pengembangan dilakukan secara bertahap menggunakan siklus Agile *sprint*. Aktivitas pengembangan dibagi menjadi beberapa iterasi (*sprint*) seperti yang terlihat pada Tabel 3.1 untuk memudahkan evaluasi berkala dan integrasi bertahap. Masing-masing *sprint* akan ada tahap berikut.

1. Implementasi sisi *frontend* dengan Flutter.
2. Integrasi *backend* menggunakan Supabase.
3. Pengujian fungsi setiap modul aplikasi.
4. Pencatatan dan pengelolaan kode versi dengan Git.

3.2.4 Implementasi dan Evaluasi

Setelah aplikasi dikembangkan, dilakukan proses implementasi ke studi kasus serta pengujian untuk memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan.

1. Uji fungsionalitas aplikasi secara menyeluruh (fitur transaksi, pelanggan, laporan, dsb).
2. Uji coba langsung di Laundry LB Fresh sebagai lingkungan asli.
3. Evaluasi bersama pemilik dan pengguna akhir untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*).
4. Perbaikan dan penyempurnaan sistem berdasarkan hasil evaluasi.

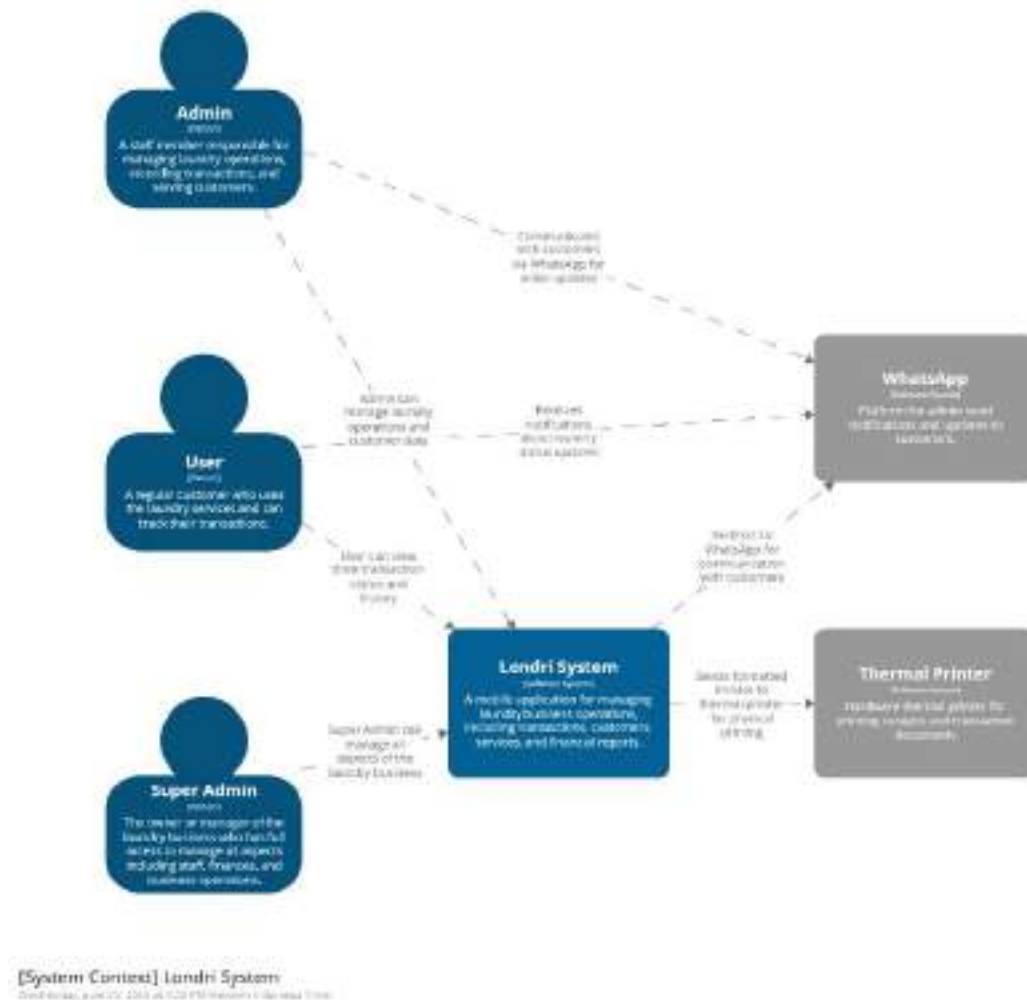
3.3 PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, penelitian ini menerapkan metode pemodelan dan perancangan sistem yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak modern. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya untuk memvisualisasikan struktur teknis dan fungsional sistem, tetapi juga untuk memastikan bahwa setiap komponen saling terintegrasi secara logis dan mudah dipahami oleh tim pengembang maupun pihak non-teknis.

Pemodelan arsitektur sistem dilakukan dengan menggunakan Model C4 untuk mendeskripsikan struktur aplikasi secara hierarkis, mulai dari interaksi pengguna dengan sistem secara umum (*context*), pembagian komponen utama (*container*), hingga ilustrasi alur pengguna terhadap fitur-fitur sistem (*user story flow*). Perancangan skema basis data dilakukan dengan menggunakan *tools* dbdiagram.io untuk menggambarkan entitas utama dalam sistem dan relasi antar tabel. Sementara itu, perancangan antarmuka pengguna (UI) menggunakan prinsip Material Design yang dikembangkan dalam platform desain Figma, dengan menyesuaikan pada perangkat mobile.

Penjelasan berikut akan membahas secara berurutan masing-masing metode yang digunakan, dimulai dari pemodelan konteks sistem hingga desain tampilan antarmuka pengguna.

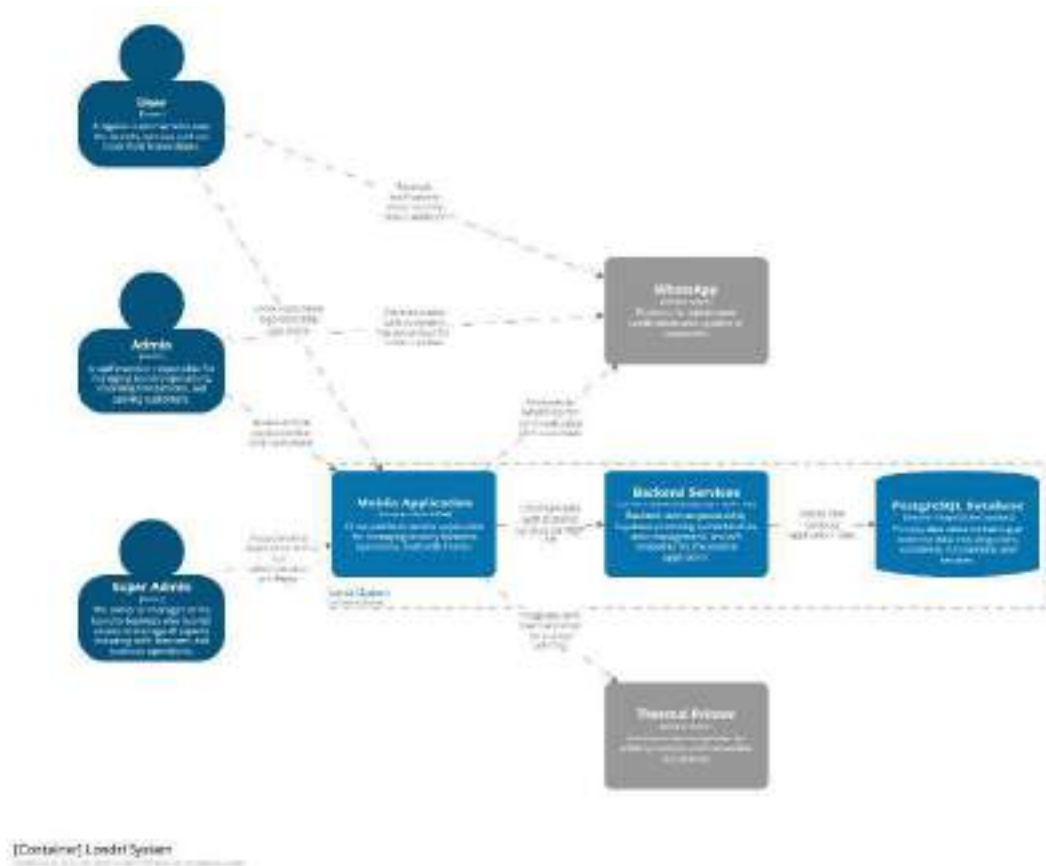
3.3.1 Context Diagram (C1)



Gambar 3.2 Context Diagram

Context Diagram menggambarkan sistem secara keseluruhan dan bagaimana aplikasi Londri System berinteraksi dengan pengguna maupun sistem eksternal. Diagram ini, seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.2, menunjukkan keterlibatan *Super Admin*, *Admin*, dan *User* dalam sistem, serta integrasi dengan WhatsApp dan Thermal Printer.

3.3.2 Container Diagram (C2)



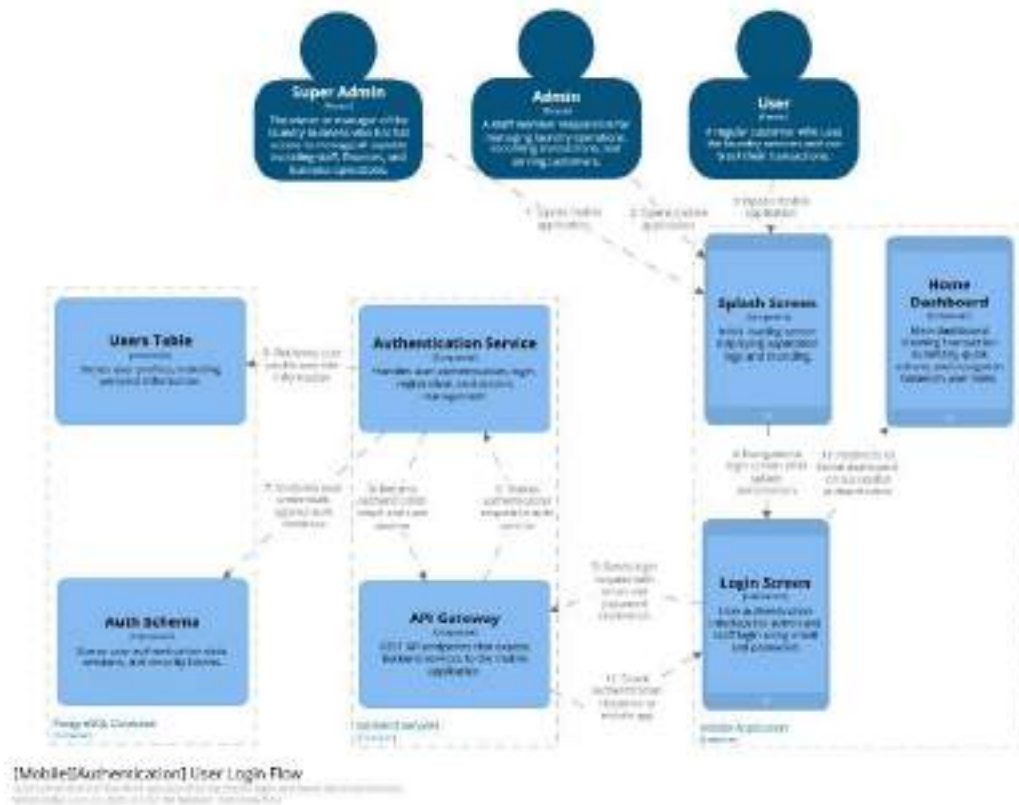
Gambar 3.3 Container Diagram

Struktur internal sistem dipecah menjadi beberapa komponen utama yang digambarkan pada Container Diagram. Dalam ilustrasi Gambar 3.3 ini, terlihat bahwa aplikasi *mobile* dibangun menggunakan Flutter dan terhubung ke *backend* Supabase, yang mengelola autentikasi dan basis data PostgreSQL. Semua komponen saling berkomunikasi melalui API yang aman.

3.3.3 User Story Flow

Untuk menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem secara *end-to-end*, digunakan diagram alur user story flow yang menyajikan skenario nyata dari setiap fitur aplikasi.

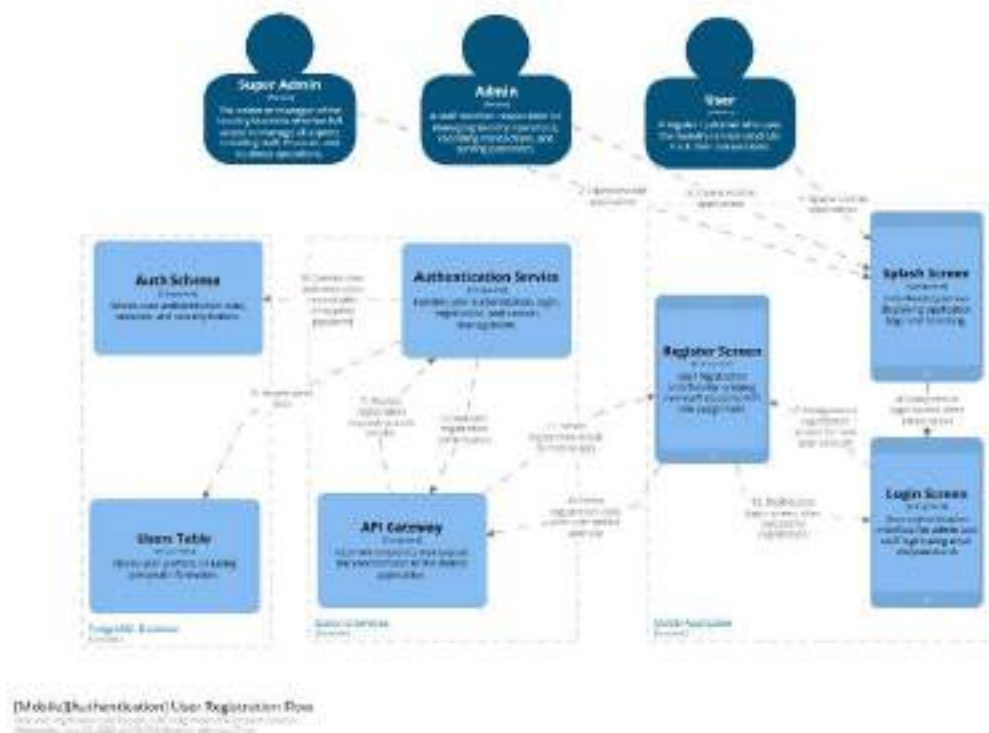
1. Login dan Autentikasi



Gambar 3.4 Story Login

Gambar 3.4 menunjukkan urutan proses autentikasi pengguna, dimulai dari halaman *login* hingga validasi kredensial melalui Supabase Auth, lalu diarahkan ke *dashboard* sesuai peran pengguna.

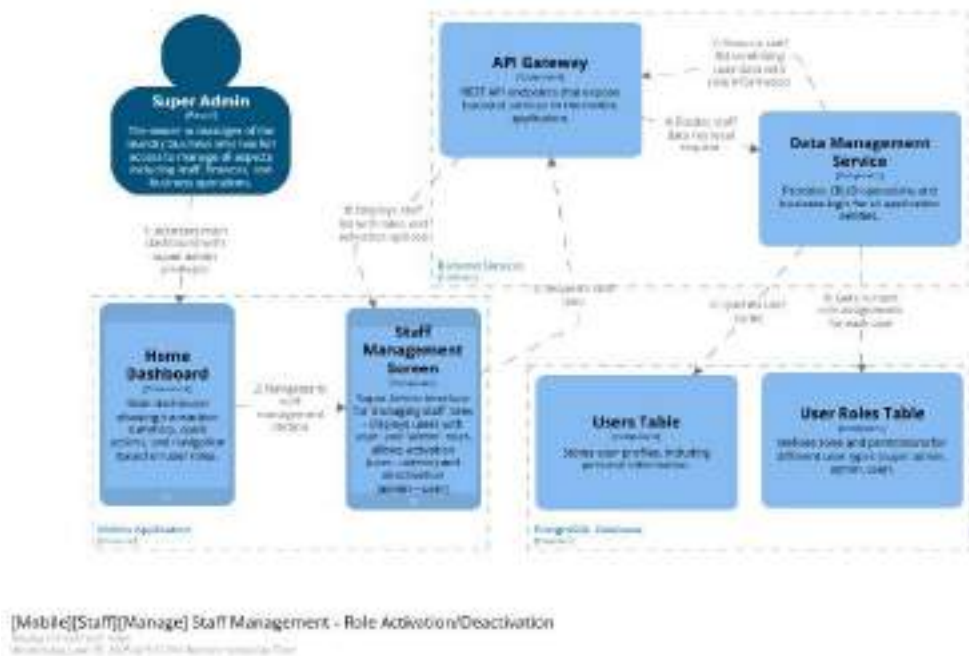
2. Registrasi Pengguna



Gambar 3.5 *Story Register*

Sebagaimana terlihat pada Gambar 3.5, alur registrasi memungkinkan pengguna baru membuat akun dengan validasi data secara *real-time*, sebelum sistem menyimpan informasi pengguna ke dalam basis data.

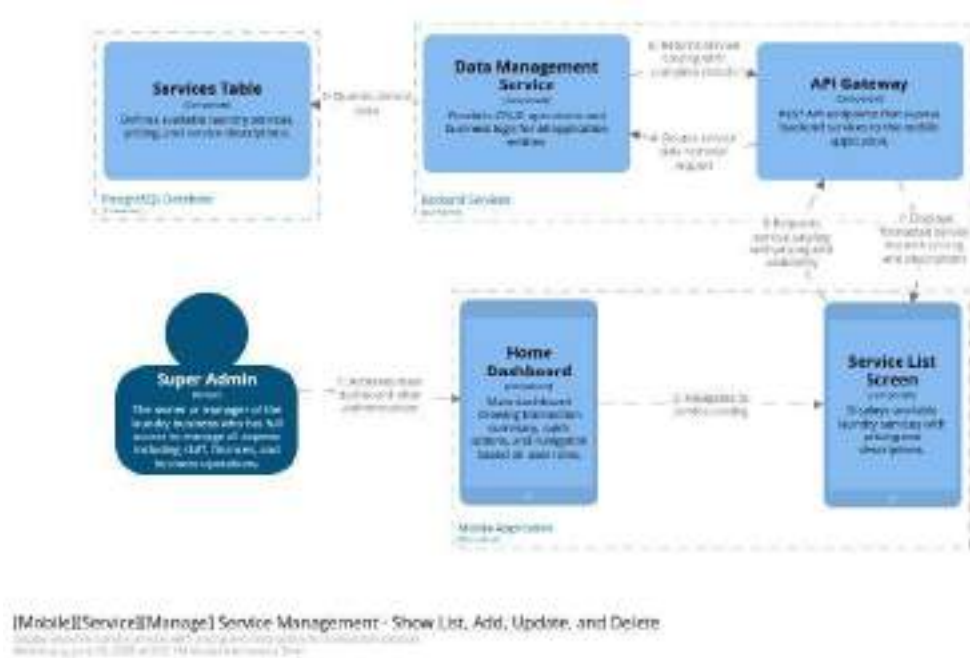
3. Manajemen Staf



Gambar 3.6 Story Management Staff

Pada Gambar 3.6 diperlihatkan bahwa *Super Admin* memiliki akses untuk ke halaman manajemen staf. Di dalam halaman tersebut nanti *Super Admin* bisa meninjau, mengaktifkan, menonaktifkan, hingga mengatur peran setiap pengguna sistem.

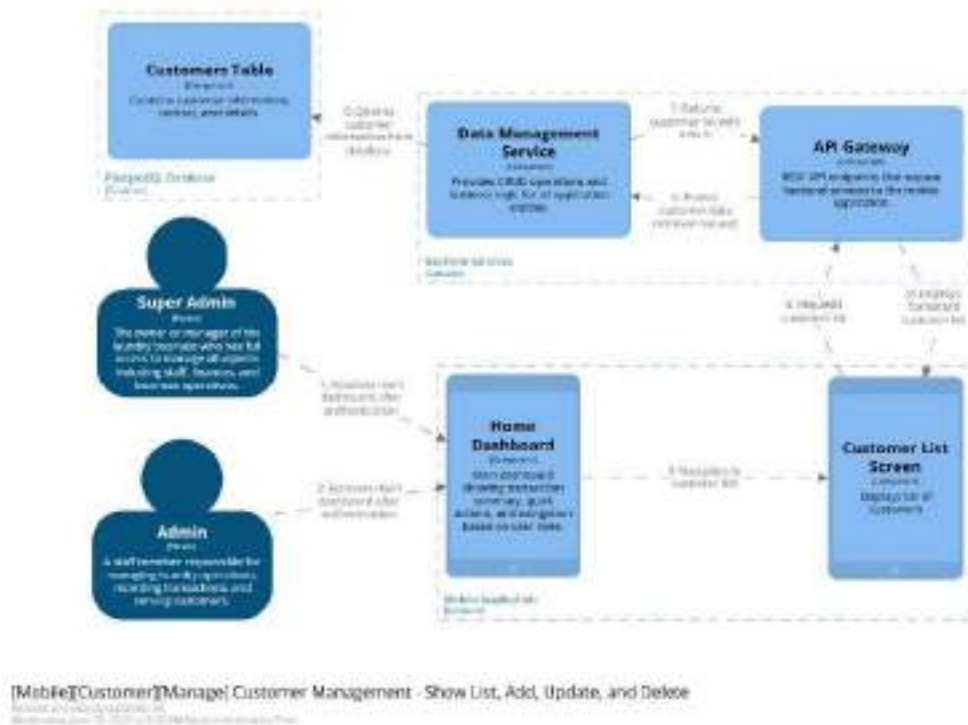
4. Manajemen Layanan



Gambar 3.7 *Story Management Service*

Alur dalam Gambar 3.7 menggambarkan bagaimana *Super Admin* dapat mengakses halaman manajemen layanan. Di dalam halaman tersebut nantinya *Super Admin* bisa menambahkan, mengedit, atau menghapus jenis layanan laundry dengan pengaturan harga dan deskripsi masing-masing layanan.

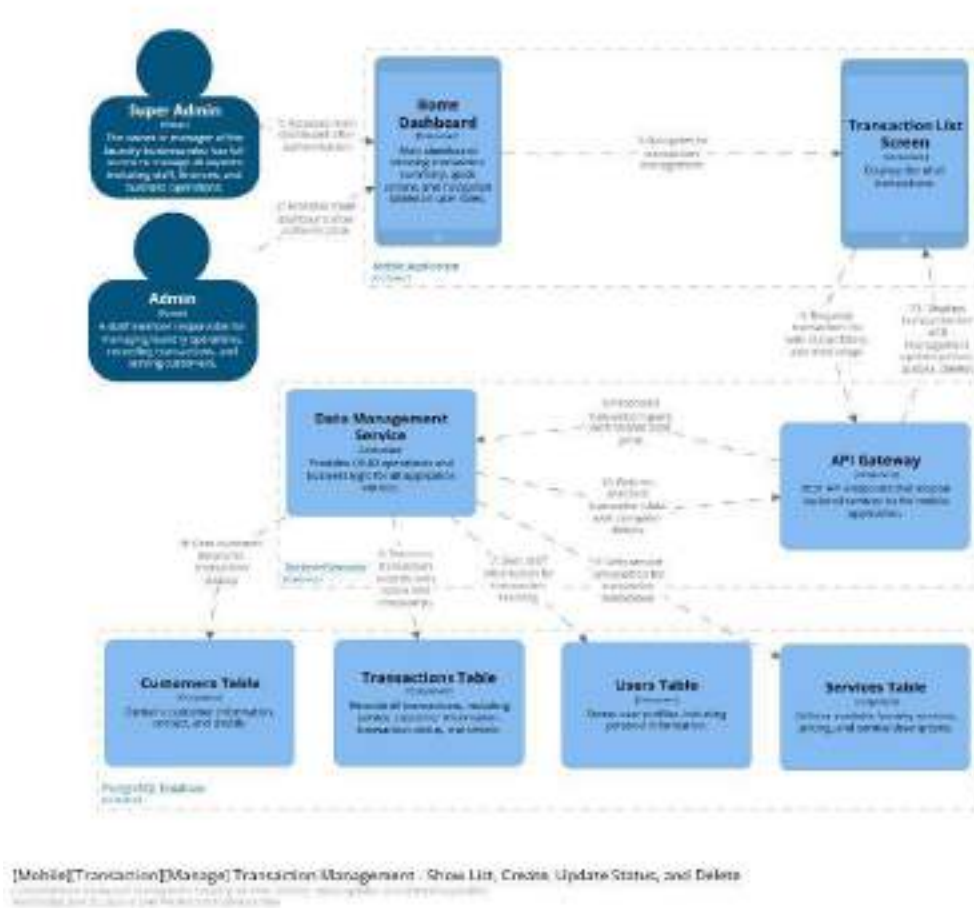
5. Manajemen Pelanggan



Gambar 3.8 Story Management Customer

Diagram pada Gambar 3.8 menunjukkan bahwa *Super Admin* dan *Admin* bisa mengakses halaman untuk mengelola pelanggan. *Super Admin* mempunyai akses lebih pada fitur untuk menghapus data pelanggan secara permanen. Setiap data pelanggan juga akan disimpan dan dihubungkan langsung ke riwayat transaksi mereka.

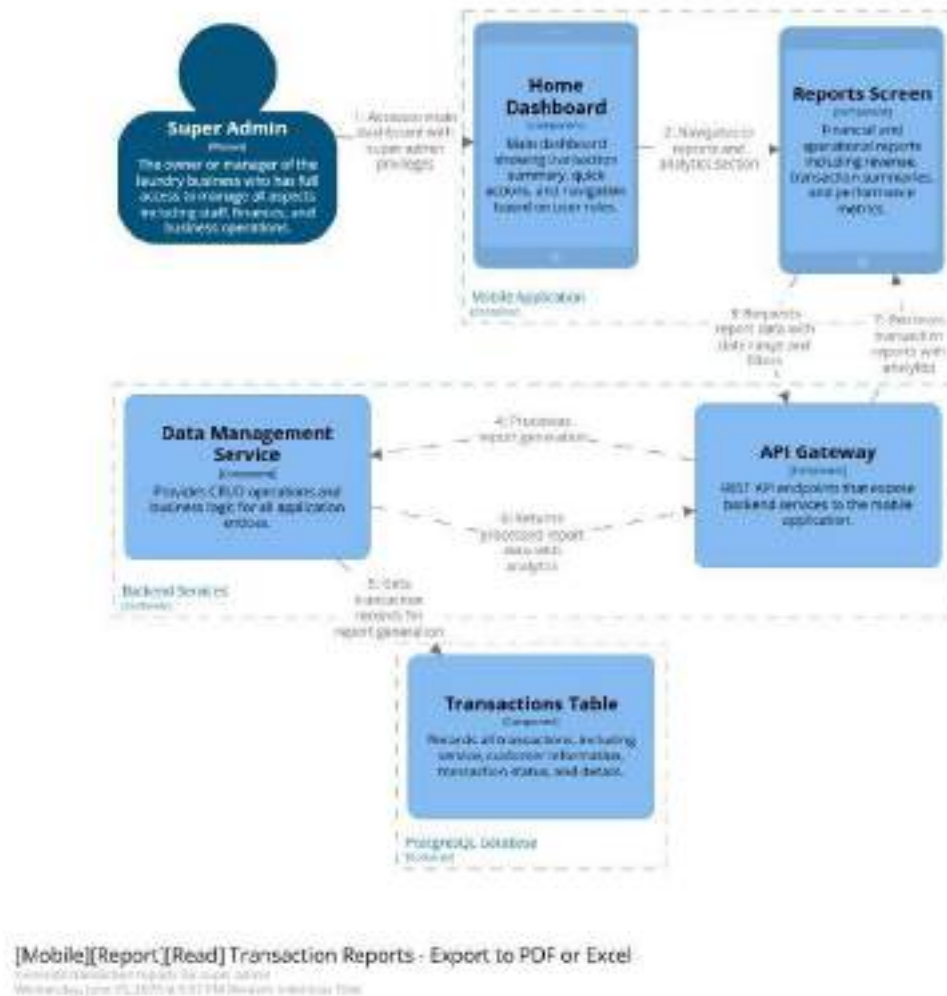
6. Manajemen Transaksi



Gambar 3.9 Story Management Transaction

Gambar 3.9 menampilkan bagaimana *Super Admin* dan *Admin* bisa mengakses halaman manajemen transaksi. Halaman tersebut digunakan untuk proses pencatatan transaksi dari awal hingga selesai, termasuk pemilihan layanan, penghitungan biaya otomatis, dan ubah status pengerjaan *laundry*.

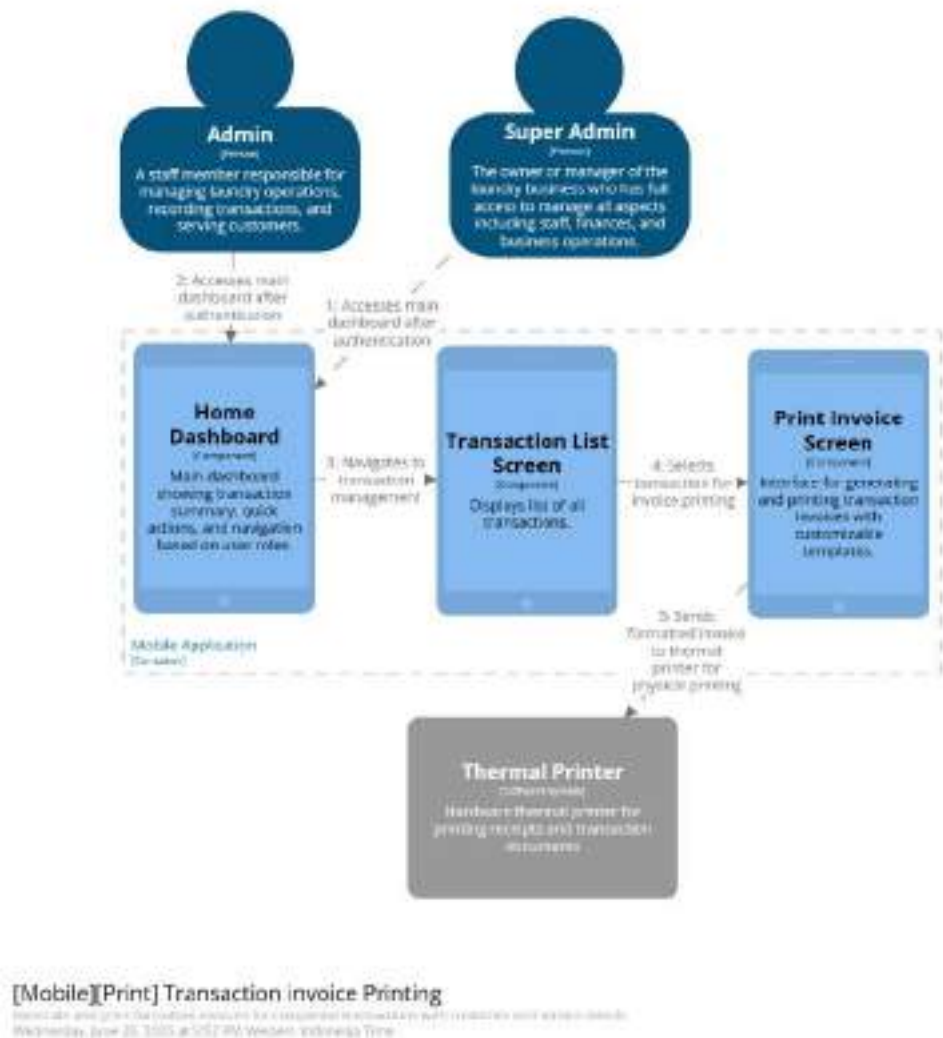
7. Pelaporan



Gambar 3.10 Story Transaction Report

Dalam ilustrasi Gambar 3.10, *Super Admin* dapat mengakses halaman ekspor laporan. Pada halaman tersebut, *Super Admin* bisa menghasilkan laporan berkala seperti pendapatan harian dan bulanan yang dapat diekspor ke dalam berbagai format berkas, seperti PDF dan Excel.

8. Cetak Nota

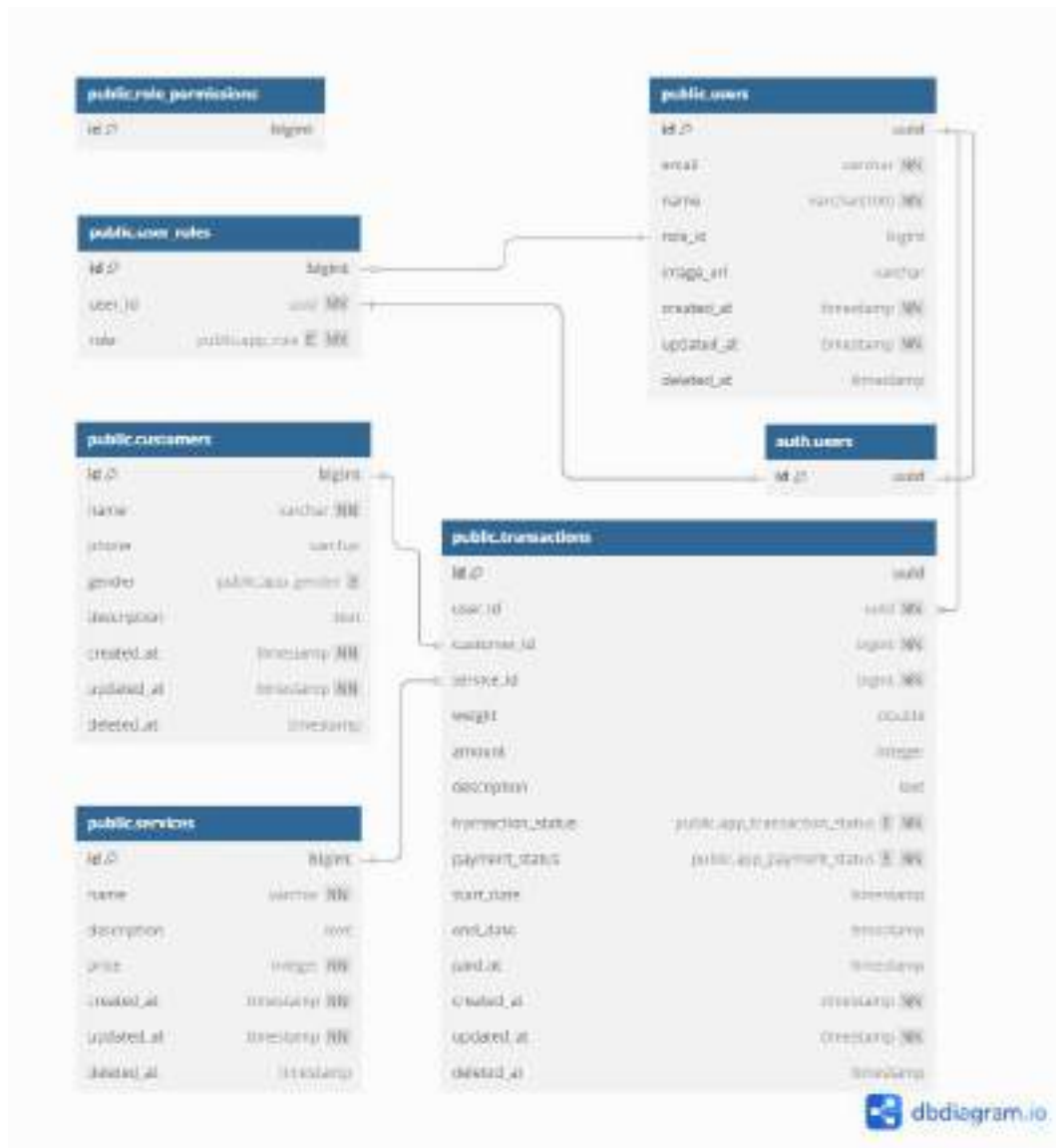


Gambar 3.11 Story Print Invoice Transaction

Sebagaimana tergambar pada Gambar 3.11, *Super Admin* dan *Admin* bisa mengakses fitur untuk mencetak nota transaksi menggunakan Printer Thermal Bluetooth yang terintegrasi langsung dengan sistem.

3.3.4 Perancangan Skema Basis Data

Skema basis data dirancang dengan menggunakan *tools* dbdiagram.io. Dalam skema tersebut ditampilkan mengenai entitas, atribut, dan hubungan antar tabel.



Gambar 3.12 Rancangan Skema Basis Data

Pada Gambar 3.12 diperlihatkan bahwa rancangan skema basis data terdiri atas beberapa entitas inti seperti *users*, *customers*, *services*, dan *transactions*. Terdapat relasi yang kuat antara tabel pengguna dengan *role* dan transaksi. Pendekatan *soft delete* dan *timestamping* digunakan untuk mendukung pencatatan historis serta audit log.

3.3.5 Perancangan Antarmuka Pengguna (UI)

Perancangan antarmuka dilakukan menggunakan Figma, dengan mengacu pada prinsip Material Design. Seluruh tampilan dirancang responsif dan ramah

pengguna untuk perangkat *mobile*. Berikut adalah cuplikan beberapa halaman kunci:

1. Rancangan Halaman *Splash* dan Halaman Masuk



Gambar 3.13 Rancangan Halaman *Splash*



The image shows a mobile app login screen. At the top, there is a status bar with the time 12:30, a circular home indicator, and signal/battery icons. Below the status bar, the word "Login" is centered. The main content area has a light blue background. It features a "Welcome Back!" heading in bold blue text, followed by the instruction "Please login to continue" in a smaller, lighter blue font. There are two input fields: the first is labeled "Email" and contains the placeholder text "Enter the email"; the second is labeled "Password" and contains the placeholder text "Enter the password", with a small eye icon to its right for toggling visibility. Below these fields is a large, rounded blue button with the word "Login" in white. At the bottom, there is a link that says "Don't have an account? Register".

Gambar 3.14 Rancangan Halaman Masuk

Halaman *splash* pada Gambar 3.13 berfungsi sebagai pembuka aplikasi, sedangkan halaman masuk yang ditunjukkan oleh Gambar 3.14 dirancang sederhana dengan fokus pada kejelasan dan kemudahan akses.

2. Rancangan Halaman Daftar

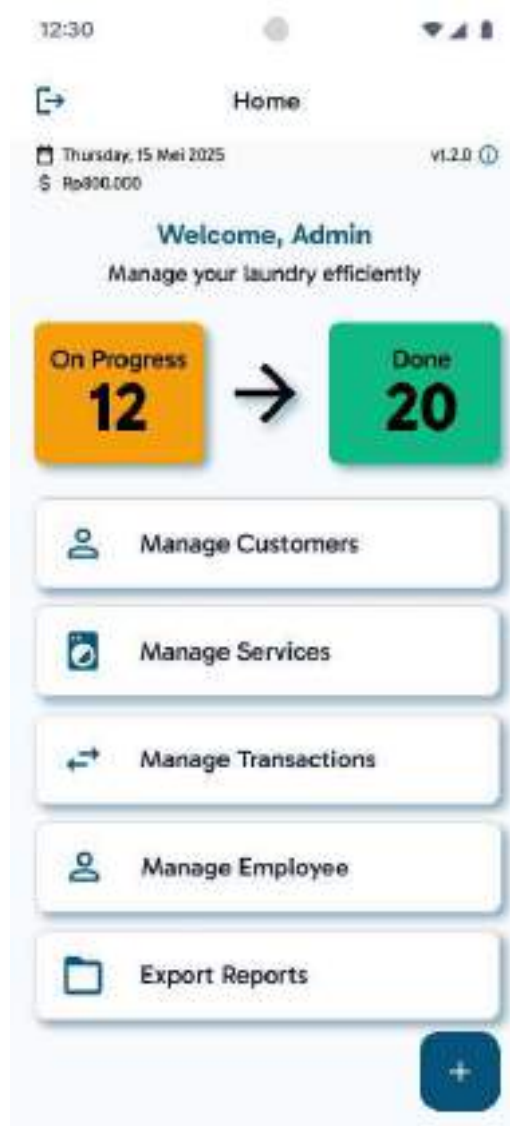


The image shows a mobile application registration screen. At the top, the status bar displays the time 12:30 and signal icons. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow on the left and the word "Register" in the center. The main content area has a light blue background. It starts with the heading "Create Account" in bold blue text, followed by the instruction "Fill in the details to register" in a smaller font. There are four input fields stacked vertically: "Name" with the placeholder "Enter your name", "Email" with the placeholder "Enter the email", "Password" with the placeholder "Enter the password" and an eye icon for toggling visibility, and another "Password" field with the placeholder "Re-enter your password" and an eye icon. Below these fields is a large blue button labeled "Register". At the bottom, there is a link that says "Already have an account? Login".

Gambar 3.15 Rancangan Halaman Daftar

Seperti terlihat pada Gambar 3.15, halaman daftar menyediakan input yang *user-friendly* dengan validasi untuk memastikan data pengguna baru terisi dengan benar.

3. Rancangan Halaman *Dashboard*



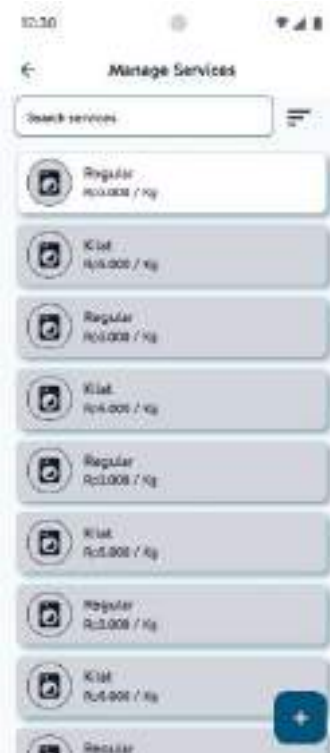
Gambar 3.16 Rancangan Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* atau bisa disebut *home screen* yang ditunjukkan pada Gambar 3.16, menampilkan ringkasan transaksi dan navigasi cepat berdasarkan peran pengguna.

4. Rancangan Halaman Manajemen Staf dan Halaman Manajemen Layanan



Gambar 3.17 Rancangan Halaman Manajemen Staf



Gambar 3.18 Rancangan Halaman Manajemen Layanan

Gambar 3.17 dan 3.18 menampilkan masing-masing halaman untuk mengelola akun pengguna serta layanan *laundry* yang tersedia, lengkap dengan fungsi edit, hapus, dan *toggle* status aktif.

5. Rancangan Halaman Manajemen Pelanggan



Gambar 3.19 Rancangan Halaman Manajemen Pelanggan

Tampilan daftar pelanggan dapat dilihat pada Gambar 3.19, di mana informasi dasar pelanggan dapat dicari, difilter, dan dikelola.

6. Rancangan Halaman Manajemen Transaksi dan Halaman Cetak Nota



Gambar 3.20 Rancangan Halaman Manajemen Transaksi



Gambar 3.21 Rancangan Halaman Cetak Nota

Gambar 3.20 menampilkan daftar transaksi yang sudah dan sedang berjalan, sementara Gambar 3.21 menunjukkan tampilan nota transaksi yang siap dicetak dengan desain profesional.

7. Rancangan Halaman Ekspor Laporan



Gambar 3.22 Rancangan Halaman Ekspor Laporan

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.22, halaman laporan memungkinkan *Super Admin* untuk ekspor data bisnis mulai dari periode tertentu dan dengan format berkas tertentu.

Metode-metode yang dijelaskan di atas membantu memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memenuhi kebutuhan pengguna secara nyata, mudah dipahami, dan siap digunakan dalam operasional bisnis *laundry*.

Pada bab ini telah dijelaskan secara menyeluruh metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi *mobile* pengelolaan bisnis *laundry*. Penelitian ini menggunakan pendekatan rancang-bangun dengan model pengembangan Agile untuk menghasilkan sistem yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Subbab pertama membahas bahan dan alat penelitian, baik berupa data proses bisnis di Laundry LB Fresh maupun perangkat keras dan lunak yang digunakan dalam proses pengembangan. Selanjutnya, jalan penelitian dijelaskan berdasarkan tahapan sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga evaluasi sistem. Kemudian, berbagai metode lain yang digunakan juga telah dijabarkan, seperti pemodelan arsitektur sistem menggunakan Model C4, perancangan skema basis data dengan *tools* dbdiagram.io, serta desain antarmuka pengguna yang dikembangkan sesuai prinsip Material Design. Penyertaan diagram dan visualisasi pada tiap bagian membantu mendukung dokumentasi sistem secara terstruktur. Dengan adanya metode penelitian ini, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dan memberikan kontribusi nyata dalam pengelolaan operasional bisnis *laundry* yang lebih efisien, modern, dan terintegrasi.