

Perancangan Starduck Aplikasi *Self-Service Ordering Coffee Shop* Berbasis Mobile Dengan Fitur Pembayaran E-Wallet Terintegrasi

Gabriello David Jovanca Otneal¹, Nouval Al-Ghifary², Anindhiya Fathia Rizqi³, Raditya Adicandra Putra⁴, Akhmad Fathurohman⁵

¹Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

²Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

³Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

⁴Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

⁵Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima 17, Mei, 2026
Perbaikan 30, Juni, 2026
Disetujui 17, Juli, 2026

Keywords:

self-service ordering,
mobile,
E-wallet terintegrasi,

ABSTRAK

Perkembangan gaya hidup digital di Indonesia mendorong meningkatnya penggunaan sistem pembayaran non-tunai, khususnya pada industri coffee shop yang banyak dikunjungi generasi muda. Namun, proses pemesanan yang masih dilakukan secara manual sering menyebabkan antrean panjang, keterlambatan pelayanan, dan kesalahan pencatatan pesanan. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi *self-service ordering coffee shop* berbasis mobile dengan fitur pembayaran e-wallet dan QRIS terintegrasi untuk meningkatkan efisiensi layanan dan kenyamanan pelanggan. Metode pengembangan sistem menggunakan *Agile Development* yang dilakukan secara iteratif mulai dari tahap perencanaan, perancangan, pengembangan, hingga pengujian sistem. Aplikasi dirancang menggunakan teknologi backend Node.js atau Spring Boot, database MySQL, serta Flutter atau React Native sebagai platform mobile. Sistem menyediakan fitur pemesanan mandiri, notifikasi status pesanan, pembayaran digital, serta dashboard admin untuk monitoring transaksi secara real-time. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu membantu mempercepat proses transaksi, meminimalkan human error, serta mendukung modernisasi operasional *coffee shop* berbasis digital.

ABSTRACT

The growth of digital lifestyles in Indonesia has increased the adoption of cashless payment systems, especially in coffee shops frequently visited by younger generations. However, manual ordering processes often lead to long queues, service delays, and order recording errors. This study aims to design a mobile-based self-service ordering application for coffee shops integrated with e-wallet and QRIS payment features to improve service efficiency and customer convenience. The system development method uses Agile Development with iterative stages including planning, design, implementation, and testing. The application is developed using Node.js or Spring Boot for the backend, MySQL for the database, and Flutter or React Native for the mobile platform. The system provides self-ordering features,

order status notifications, digital payment integration, and an admin dashboard for real-time transaction monitoring. The proposed system is expected to accelerate transaction processes, reduce human errors, and support the digital modernization of coffee shop operations.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA.



Penulis Korespondensi:

Gabriello David Jovanca Otneal

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang

Alamat: Gedung GKB 2Lt. 8, Ruang 803, Jl.Kedungmundu Raya No.18, Semarang 50273, Indonesia

Email: penulispertama@unimus.ac.id

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adopsi teknologi informasi telah memicu perubahan operasional yang signifikan di sektor kuliner. Fenomena ini terlihat jelas pada bisnis kedai kopi yang mulai mengintegrasikan platform digital sebagai kanal utama dalam melayani pelanggan secara lebih responsif. Penggunaan aplikasi berbasis mobile memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pemesanan tanpa harus datang langsung ke lokasi. Selain itu, sistem digital mampu meningkatkan efisiensi pelayanan, mempercepat transaksi, dan mengurangi kesalahan dalam proses pemesanan.

Saat ini, sebagian besar konsumen lebih memilih layanan yang praktis dan cepat. Namun, masih terdapat beberapa kedai kopi yang menggunakan sistem pemesanan manual sehingga proses pelayanan menjadi kurang efektif. Permasalahan yang sering terjadi meliputi antrean panjang, kesalahan pencatatan pesanan, keterlambatan pelayanan, dan kurangnya informasi mengenai status pesanan pelanggan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sebuah sistem pemesanan digital yang mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik serta mendukung proses bisnis secara modern.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan aplikasi pemesanan makanan dan minuman berbasis *mobile*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa desain antarmuka (*user interface*) dan pengalaman pengguna (*user experience*) memiliki pengaruh besar terhadap kenyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi digital. Selain itu, fitur seperti katalog produk, sistem pembayaran digital, dan notifikasi transaksi menjadi komponen penting dalam meningkatkan kualitas layanan aplikasi pemesanan daring. Namun, sebagian aplikasi masih memiliki tampilan yang kompleks dan kurang ramah pengguna sehingga pengguna mengalami kesulitan saat melakukan navigasi aplikasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan rancangan aplikasi pemesanan kopi digital bernama *Starduck*. Aplikasi ini dirancang dengan tampilan sederhana dan modern yang mencakup fitur *sign in*, *sign up*, katalog produk, kustomisasi menu, keranjang belanja, konfirmasi pembayaran, serta notifikasi transaksi. Rancangan antarmuka dibuat dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan agar pengguna dapat melakukan proses pemesanan secara cepat dan efisien. Selain itu, aplikasi juga menyediakan fitur pemantauan status pesanan sehingga pelanggan dapat mengetahui perkembangan transaksi secara langsung.

Nilai kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi desain antarmuka yang sederhana dengan alur pemesanan yang lengkap dalam satu aplikasi *mobile*. Sistem tidak hanya berfokus pada proses transaksi, tetapi juga pada peningkatan pengalaman pengguna melalui desain visual yang modern, navigasi yang mudah dipahami, dan proses pemesanan yang terstruktur. Dengan adanya aplikasi *Starduck*, diharapkan proses pelayanan kedai kopi menjadi lebih efektif, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta mendukung digitalisasi bisnis kuliner di era modern.

1.2 Tujuan

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi pemesanan kopi berbasis *mobile* bernama *Starduck* yang mampu memberikan kemudahan kepada pengguna dalam melakukan pemesanan minuman secara digital dengan proses yang cepat, praktis, dan efisien. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk membuat desain antarmuka (*user interface*) aplikasi yang sederhana, modern, dan mudah digunakan, serta mengembangkan fitur pemesanan digital yang komprehensif mencakup *sign in*, *sign up*,

katalog menu, kustomisasi pesanan, keranjang belanja, sistem pembayaran, dan notifikasi transaksi. Melalui implementasi sistem digital ini, diharapkan pengalaman pengguna (*user experience*) dalam proses pemesanan kopi dapat meningkat, sekaligus mampu mengurangi kesalahan pencatatan pesanan dan mempercepat durasi pelayanan pada kedai kopi. Pada akhirnya, pengembangan aplikasi ini ditujukan untuk mendukung transformasi digital pada bisnis kedai kopi agar seluruh proses pelayanan operasional dapat berjalan secara lebih efektif dan efisien.

2. METODE

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode rekayasa perangkat lunak dengan model **Agile Development**. Pendekatan Agile dipilih karena sifatnya yang adaptif, memungkinkan pengembangan fitur dilakukan secara inkremental dan cepat. Metode ini krusial dalam memfasilitasi perbaikan berkelanjutan terhadap sistem berdasarkan umpan balik pengguna yang diperoleh di setiap fase pengembangan.



Gambar 2.1 Metodologi Manajemen Proyek

Tahapan penelitian dilakukan secara iteratif, diawali dengan pemetaan kebutuhan (*Requirements*) yang kemudian dituangkan ke dalam perancangan alur (*Design*). Rancangan tersebut direalisasikan pada tahap pengembangan (*Development*), lalu diuji validitasnya melalui *Testing*. Setelah stabil, sistem diimplementasikan ke lingkungan nyata melalui proses *Deploy*, dan diakhiri dengan *Review* sebagai bahan evaluasi untuk siklus iterasi berikutnya.

2.2 Prosedur Penelitian

Tahapan pengembangan sistem aplikasi self-service ordering coffee shop berbasis mobile dilakukan sebagai berikut:

Requirements

Tahap ini merupakan proses analisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna seperti pelanggan dan admin *coffee shop*, analisis proses pemesanan manual, serta pengumpulan kebutuhan fitur aplikasi seperti pemesanan menu, pembayaran e-wallet, manajemen produk, dan monitoring pesanan.

Development

Tahap development merupakan proses implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat. *Backend* aplikasi dikembangkan menggunakan **Node.js**, sedangkan *frontend* menggunakan **React Native** untuk aplikasi mobile. Database yang digunakan adalah **MySQL**.

Testing

Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode **Black Box Testing** untuk memastikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada fitur login, pemesanan menu, pembayaran e-wallet, pengelolaan menu, serta pengelolaan transaksi.

Deploy

Perancangan Starduck Aplikasi Self-Service Ordering Coffee Shop Berbasis Mobile Dengan Fitur Pembayaran E-Wallet Terintegrasi (gabrielo david jovanca otnel)

Tahap deploy dilakukan dengan mengimplementasikan aplikasi ke lingkungan penggunaan sehingga aplikasi dapat digunakan oleh pelanggan dan admin coffee shop.

Review

Tahap *review* dilakukan untuk mengevaluasi sistem berdasarkan hasil pengujian dan *feedback* pengguna. Evaluasi dilakukan guna mengetahui kekurangan sistem sehingga dapat dilakukan pengembangan dan penyempurnaan aplikasi pada iterasi berikutnya.

2.3 Keamanan Sistem

Keamanan sistem diterapkan untuk menjaga data pengguna dan transaksi tetap aman. Sistem menggunakan autentikasi **JWT (JSON Web Token)** sebagai mekanisme login dan otorisasi pengguna. Selain itu, diterapkan enkripsi data transaksi serta integrasi API e-wallet yang aman guna mendukung proses pembayaran digital pada aplikasi.

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah **Black Box Testing**, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat kode program secara langsung. Pengujian dilakukan pada fitur pemesanan, pembayaran, autentikasi pengguna, dan pengelolaan data untuk memastikan sistem berjalan dengan optimal.

2.5 User Interface dan User Experience

Antarmuka pengguna (UI) merujuk pada elemen visual sistem yang menjadi titik interaksi, sementara pengalaman pengguna (UX) mencakup keseluruhan persepsi serta kenyamanan yang dirasakan pengguna selama berinteraksi dengan aplikasi tersebut.[8]. Desain UI/UX yang baik dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan aplikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

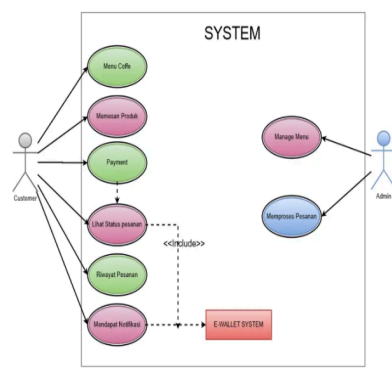
Pengembangan aplikasi *Self-Service Ordering Coffee Shop* berbasis mobile bernama Starduck dirancang untuk mengatasi permasalahan antrean fisik, kesalahan pencatatan pesanan, serta mengoptimalkan transaksi nontunai (*cashless*) di industri kopi modern. Bagian ini akan menguraikan hasil implementasi sistem yang meliputi arsitektur perangkat lunak, antarmuka pengguna (*user interface*), fungsionalitas fitur utama, serta hasil pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing*.

3.1 Implementasi Antarmuka Pengguna dan Fitur Utama

Bagian ini menguraikan hasil implementasi sistem Starduck yang diterjemahkan dari rancangan arsitektur dan kebutuhan fungsional ke dalam antarmuka pengguna (*user interface*). Proses pengembangan fitur utama dan interaksi pengguna di dalam aplikasi dikelompokkan dan dijelaskan secara sistematis berdasarkan permodelan diagram sistem berikut.

3.1.1 Use Case Diagram

Sebelum masuk ke dalam detail implementasi antarmuka secara visual, diperlukan sebuah pemodelan fungsional untuk memetakan batasan sistem serta hak akses dari setiap pengguna. Pemodelan ini direpresentasikan melalui *Use Case Diagram* yang menggambarkan interaksi abstrak antara aktor luar dengan layanan-layanan inti yang disediakan oleh aplikasi Starduck. Diagram ini berfungsi sebagai landasan dasar dalam menentukan halaman antarmuka apa saja yang perlu dikembangkan, baik untuk sisi aplikasi pelanggan mobile maupun dashboard operasional barista. Visualisasi dari hubungan interaksi fungsional tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut.

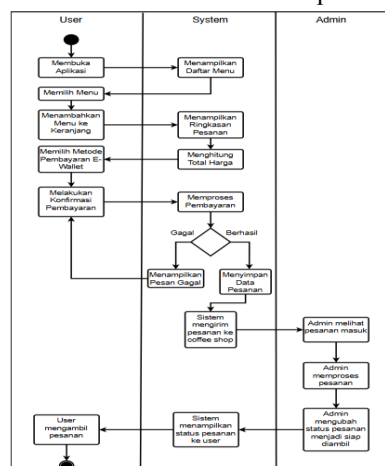


Gambar 3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan cakupan fungsionalitas sistem Starduck serta hubungan interaksi antara aktor atau pengguna dengan fitur-fitur yang tersedia di dalam aplikasi. Berdasarkan implementasi sistem, terdapat aktor-aktor utama yang saling terhubung melalui antarmuka yang berbeda, yaitu Pelanggan (*Customer*) dan Administrator atau Barista. Pelanggan berinteraksi langsung dengan aplikasi mobile untuk melakukan registrasi akun, menjelajahi katalog menu, melakukan kustomisasi pesanan, hingga memproses pembayaran digital dan menerima notifikasi. Di sisi lain, dashboard admin diimplementasikan khusus untuk barista dan administrator guna mengelola operasional kedai kopi secara berkala, seperti melakukan manajemen data menu atau operasi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) langsung ke database MySQL serta memonitor transaksi masuk secara *real-time*. Seluruh hubungan interaksi fungsional ini memastikan bahwa hak akses setiap pengguna terisolasi dengan aman melalui validasi token autentikasi JWT.

3.1.2 Activity Diagram

Setelah memetakan hak akses fungsional melalui *use case*, tahapan berikutnya adalah menjabarkan bagaimana alur kerja dinamis dan urutan aktivitas kronologis tersebut berjalan di dalam sistem ketika dieksekusi oleh pengguna. Representasi aliran data, validasi sistem di sisi *backend* Node.js, hingga perubahan status data pada database MySQL dijabarkan secara runtut melalui *Activity Diagram*. Diagram aktivitas ini merangkum seluruh siklus transaksi mandiri, mulai dari tahap autentikasi, kustomisasi menu, proses pemanggilan API pembayaran digital, hingga mekanisme pengiriman notifikasi pemesanan secara *real-time*. Alur kronologis jalannya sistem Starduck secara konkret dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur kerja dinamis dan urutan aktivitas kronologis pengguna saat mengoperasikan aplikasi Starduck, mulai dari proses autentikasi awal, kustomisasi produk, penyelesaian pembayaran digital, hingga pesanan siap diambil oleh pelanggan.

Pada tahapan pertama yang mencakup alur registrasi dan autentikasi pengguna, aktivitas dimulai ketika pelanggan memasukkan data kredensial berupa nama, email, dan kata sandi pada halaman *Sign Up*. Sistem *backend* menerima data tersebut, melakukan validasi pada database MySQL, dan menyimpan akun baru menggunakan enkripsi kata sandi. Saat proses *Sign In* berlangsung pada halaman login, sistem memvalidasi kesesuaian kredensial pengguna. Jika data cocok, *backend* akan menerbitkan *JSON Web Token*

Perancangan Starduck Aplikasi Self-Service Ordering Coffee Shop Berbasis Mobile Dengan Fitur Pembayaran E-Wallet Terintegrasi (gabrielo david jovanca otneal)

(JWT) sebagai mekanisme otorisasi yang sah dan mengarahkan antarmuka pelanggan ke halaman beranda utama.

Alur kemudian berlanjut pada tahap pemesanan dan kustomisasi menu, di mana setelah masuk ke halaman beranda, pelanggan dapat menjelajahi katalog menu produk yang terstruktur berdasarkan kategori dan harga. Ketika pelanggan memilih salah satu menu minuman, sistem menampilkan halaman kustomisasi. Pelanggan dapat menentukan preferensi spesifik secara mandiri, seperti ukuran cup, tingkat kemanisan, atau tambahan *topping*. Setiap perubahan opsi ini akan dihitung secara otomatis untuk memperbarui ringkasan pesanan dan total harga tagihan sebelum item tersebut dimasukkan ke dalam keranjang belanja.

Aktivitas berikutnya berlanjut pada alur transaksi pembayaran e-wallet terintegrasi, yaitu ketika pengguna melakukan konfirmasi pembayaran dari halaman keranjang belanja. Aplikasi menyediakan opsi pembayaran digital terintegrasi yang terhubung dengan API *E-Wallet* luar atau QRIS untuk validasi transaksi secara otomatis dan *real-time*. Setelah transaksi berhasil divalidasi oleh sistem pembayaran, status transaksi di database MySQL secara otomatis berubah menjadi lunas dan memicu pembaruan pada antarmuka pesanan pelanggan.

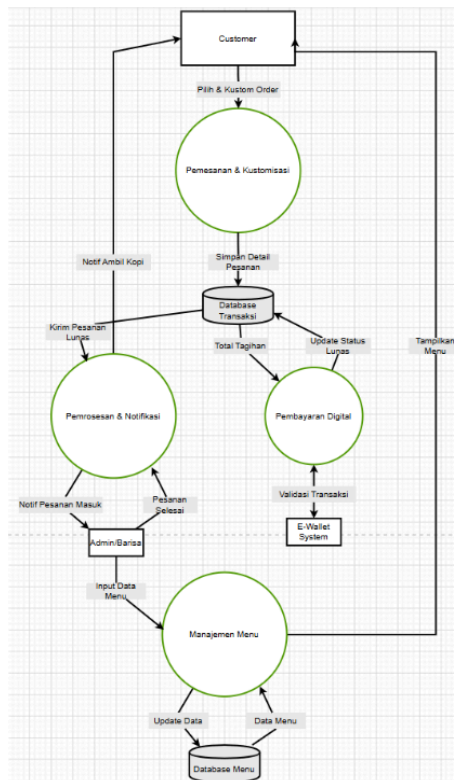
Tahap akhir dari diagram aktivitas ini menggambarkan kolaborasi *real-time* antara pelanggan dan barista melalui fitur pemantauan dan pembaruan status pesanan. Detail pesanan yang telah lunas secara otomatis muncul pada dashboard administrator atau barista. Barista kemudian memproses pesanan tersebut dan memperbarui status pengerjaan secara berkala, seperti status pesanan diterima atau sedang dibuat. Ketika minuman selesai diracik, barista mengubah status menjadi siap diambil, yang secara otomatis memicu pengiriman notifikasi status pesanan secara *real-time* ke perangkat mobile pelanggan, sehingga pelanggan dapat langsung mengambil pesanan tanpa perlu mengantre secara fisik di depan kasir.

3.2. Arsitektur Perangkat Lunak dan Lingkungan Implementasi

Sistem Starduck dibangun menggunakan arsitektur *client-server* yang memisahkan fungsi *frontend* dan *backend* secara mandiri. Di sisi *frontend*, aplikasi pelanggan dikembangkan menggunakan React Native (atau Flutter) untuk menghasilkan aplikasi *mobile* lintas platform (Android dan iOS) yang responsif dan berkinerja tinggi. Seluruh logika bisnis, manajemen transaksi, dan penyediaan *RESTful API* di sisi *backend* ditangani oleh Node.js (atau Spring Boot). Untuk manajemen data, sistem ini mengandalkan MySQL guna mengelola data terstruktur seperti informasi pengguna, katalog menu, dan detail pesanan. Keamanan sistem juga dijamin melalui mekanisme autentikasi JSON Web Token (JWT) saat *login* serta penerapan enkripsi pada data transaksi digital demi menjaga kerahasiaan informasi.

3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

Aliran data dan proses operasional pada aplikasi *Self-Service Ordering* Starduck digambarkan melalui *Data Flow Diagram* (DFD). Pemodelan ini menjelaskan bagaimana interaksi data terjadi antara pengguna (pelanggan & admin) dengan sistem, termasuk proses validasi pembayaran e-wallet dan manajemen menu. DFD Konteks (Level 0) dari sistem yang diimplementasikan ditunjukkan pada Gambar 3.2.1

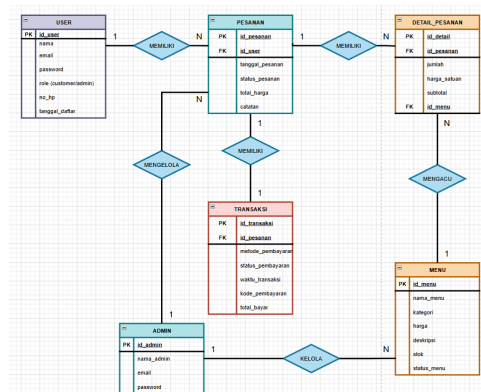


Gambar 3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

Sistem Starduck dibangun menggunakan arsitektur *client-server* yang memisahkan fungsi *frontend* dan *backend*. Untuk menggambarkan bagaimana data mengalir dan diproses di antara lingkungan tersebut (Node.js, React Native, dan MySQL), hasil pemodelan aliran data sistem secara konkret dijabarkan melalui *Data Flow Diagram* (DFD) pada Gambar 3.2.1 DFD ini memperlihatkan mekanisme pertukaran data pada proses pemesanan, kustomisasi menu, hingga validasi pembayaran e-wallet.

3.2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Penyimpanan data dan pengelolaan informasi pada aplikasi Starduck dikelola menggunakan basis data relasional MySQL. Untuk menggambarkan struktur logis, atribut, serta hubungan keterkaitan antar tabel di dalam database yang telah berhasil diimplementasikan, digunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.2



Gambar 3.2.2 ERD

Penyimpanan data terstruktur seperti informasi pengguna, katalog menu, detail pesanan, dan status transaksi dikelola menggunakan MySQL. Realisasi struktur dan hubungan antar entitas basis data yang berhasil diimplementasikan pada sistem digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) pada

Perancangan Starduck Aplikasi Self-Service Ordering Coffee Shop Berbasis Mobile Dengan Fitur Pembayaran E-Wallet Terintegrasi (gabrielo david jovanca otneal)

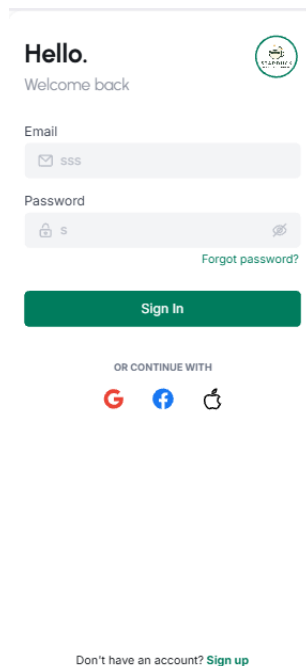
Gambar 3.2.2 Struktur database ini meliputi keterhubungan tabel USER, PESANAN, DETAIL_PESANAN, MENU, TRANSAKSI, dan ADMIN untuk mendukung operasional aplikasi secara real-time.

3.3 Antarmuka Pengguna Sisi Pelanggan (Customer Interface)

Implementasi fitur di sisi pelanggan mencakup seluruh alur transaksi secara mandiri, mulai dari pendaftaran akun hingga pemantauan status pesanan. Fitur-fitur tersebut meliputi:

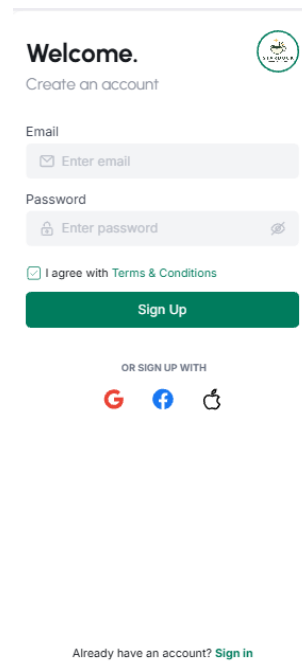
3.3.1 Halaman Autentikasi (Sign In dan Sign Up):

Fasilitas bagi pelanggan untuk mendaftarkan akun baru atau masuk ke dalam aplikasi menggunakan enkripsi kata sandi dan validasi berbasis token JWT berikut design dari halaman Autentikasi .



The Sign In form features a light gray background. At the top left, it says "Hello." followed by "Welcome back" in a smaller font. On the top right is a circular logo with a green border and a brown interior. Below the greeting are two input fields: "Email" with a placeholder "sss" and "Password" with a placeholder "s". A "Forgot password?" link is positioned below the password field. A large green "Sign In" button is centered below the inputs. Underneath the button, it says "OR CONTINUE WITH" followed by icons for Google, Facebook, and Apple. At the bottom, a link reads "Don't have an account? Sign up".

Gambar 3.3.1.1 Sign in

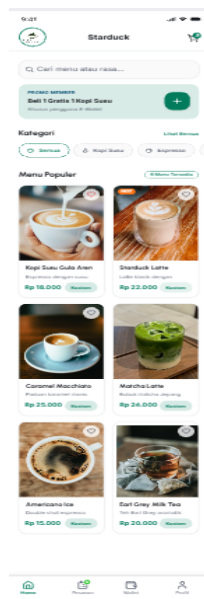


The Sign Up form has a similar layout to the Sign In form. It starts with "Welcome." followed by "Create an account". It includes "Email" and "Password" input fields with placeholders "Enter email" and "Enter password" respectively. A checkbox labeled "I agree with Terms & Conditions" is located below the password field. A large green "Sign Up" button is centered below the inputs. Below the button, it says "OR SIGN UP WITH" followed by icons for Google, Facebook, and Apple. At the bottom, a link reads "Already have an account? Sign in".

Gambar 3.3.1.2 Sign up

3.3.2 Katalog Produk dan Kustomisasi Menu

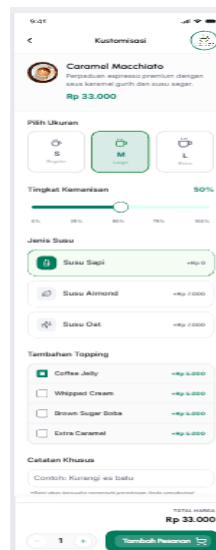
Menampilkan daftar varian kopi dan minuman secara terstruktur berdasarkan kategori dan harga. Fitur ini dilengkapi opsi kustomisasi menu (seperti pilihan ukuran cup, tingkat kemanisan, atau tambahan *topping*) sesuai keinginan pelanggan.



Gambar 3.3.2.1 katalog beranda

3.3.3 Keranjang Belanja dan Ringkasan Pesanan

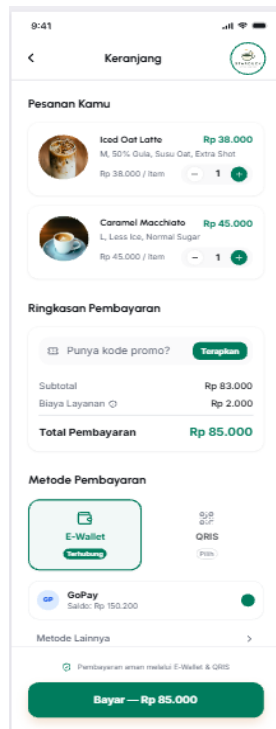
Berfungsi untuk menampung item menu yang dipilih, menampilkan rincian kustomisasi, serta menghitung total harga tagihan secara otomatis sebelum beralih ke menu pembayaran.



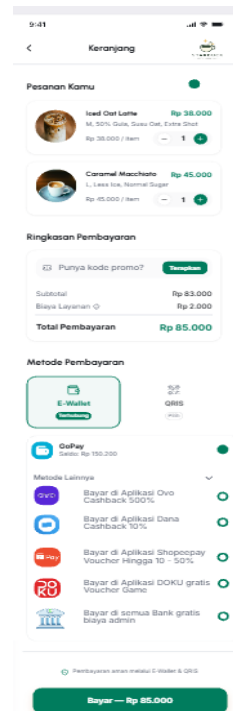
Gambar 3.3.3.1 halaman kustomisasi

3.3.4 Integrasi Pembayaran E-Wallet dan QRIS

Menyediakan opsi pembayaran digital terintegrasi yang terhubung dengan sistem *E-Wallet* luar untuk validasi transaksi secara otomatis dan *real-time*.



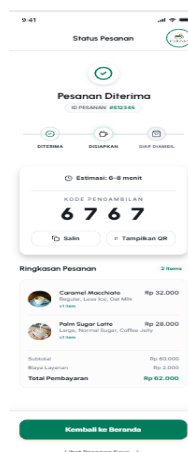
Gambar 3.3.4.1 pembayaran



Gambar 3.3.4.2 pilihan E-wallet

3.3.5 Notifikasi Status Pesanan

Menampilkan perkembangan status pengerjaan minuman (seperti "Pesanan Diterima", "Sedang Dibuat", hingga "Siap Diambil") sehingga pelanggan tidak perlu mengantre secara fisik di depan meja kasir.



Gambar 3.3.5,1 Halaman Notifikasi

3.4 Antarmuka Pengguna Sisi Admin (Admin Interface)

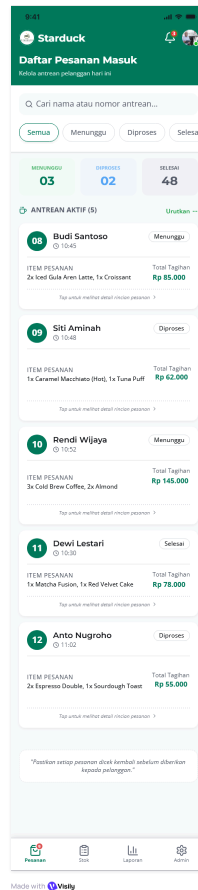
Implementasi antarmuka pada sisi administrator dan barista dirancang sebagai pusat kendali operasional berbasis mobile untuk mengelola seluruh ekosistem transaksi dan antrean di kedai kopi Starduck secara berkala. Antarmuka ini memprioritaskan penyajian data dinamis yang efisien agar pengguna dapat memantau pergerakan pesanan secara *real-time*. Pada halaman utama dashboard, sistem menyediakan fitur manajemen antrean harian melalui bilah pencarian dan tab filter kategori statis seperti "Semua", "Menunggu", "Diproses", dan "Selesai" untuk mempercepat penyaringan transaksi. Guna mempermudah

monitoring produktivitas, antarmuka ini menyajikan metrik ringkasan berupa kartu indikator numerik yang memetakan jumlah beban kerja harian secara visual. Seluruh daftar antrean aktif disajikan dalam bentuk komponen kartu individu (*list card*) terurut yang memuat informasi identitas nomor urut, nama pelanggan, penanda waktu masuknya transaksi, ringkasan item produk, total nilai tagihan, serta label status pengerjaan yang kontras. Aksesibilitas operasional ini didukung oleh bar navigasi bawah yang menghubungkan pengguna secara cepat ke menu utama lainnya, yaitu Pesanan, Stok, Laporan, dan Pengaturan Admin.

Ketika pengguna memilih salah satu kartu antrean, sistem akan mengarahkan antarmuka menuju halaman detail pesanan yang menyajikan rincian administratif dan keuangan secara mendalam. Pada halaman ini, nomor identifikasi unik pesanan diposisikan secara tegas di bagian atas berdampingan dengan indikator status pemrosesan terkini. Untuk meminimalkan kesalahan pembuatan produk (*human error*), antarmuka menonjolkan kolom catatan khusus dari pelanggan yang berisi instruksi spesifik terkait pesanan mereka. Daftar item pesanan dijabarkan secara transparan, lengkap dengan kuantitas, gambar produk, nama menu, serta detail kustomisasi produk secara eksplisit. Selain itu, informasi finansial seperti validasi status pembayaran nontunai menggunakan QRIS/E-Wallet, waktu transaksi yang presisi, serta kalkulasi otomatis pengenaan pajak disajikan secara scannable. Pada bagian paling bawah halaman, diimplementasikan tombol aksi utama "Proses Pesanan" dan "Selesaikan Pesanan" yang berfungsi sebagai pemicu perubahan status data pada database MySQL sekaligus mengirimkan notifikasi pembaruan secara instan ke aplikasi mobile pelanggan.

3.4.1 Dashboard Utama Sisi Daftar Pesanan Masuk

Halaman utama dashboard admin atau barista diimplementasikan sebagai pusat kendali operasional untuk mengelola antrean pelanggan harian secara efisien. Antarmuka ini dirancang dengan tata letak vertikal yang memprioritaskan keterbacaan data dinamis agar barista dapat memantau produktivitas kedai kopi secara *real-time*. Pada bagian atas, terdapat kolom pencarian nama atau nomor antrean, diikuti dengan bilah tab filter kategori statis seperti "Semua", "Menunggu", "Diproses", dan "Selesai" untuk mempercepat penyaringan data transaksi. Sistem juga menyediakan metrik ringkasan berupa kartu indikator jumlah pesanan harian, yang memetakan performa antrean secara numerik, seperti status menunggu sebanyak 3 pesanan, sedang diproses sebanyak 2 pesanan, dan pesanan diselesaikan mencapai 48 item.

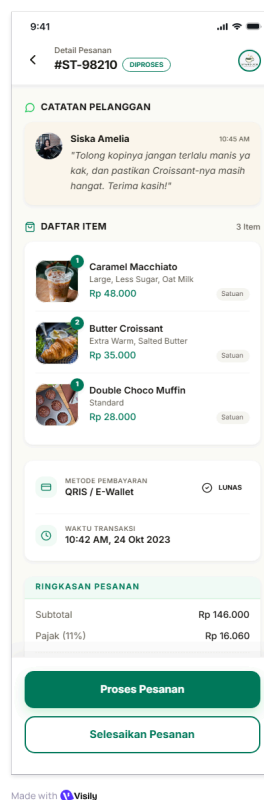


Gambar 3.4.1.1 Dashbord admin pesanan masuk

Pada bagian utama antarmuka, daftar antrean aktif disajikan dalam bentuk kartu data individu (*list card*) yang diurutkan berdasarkan nomor antrean kronologis. Setiap kartu memuat identitas visual yang lengkap, meliputi nomor urut antrean yang tegas, nama pelanggan (seperti Budi Santoso, Siti Aminah, dan Rendi Wijaya), serta penanda waktu masuknya pesanan ke sistem. Status pengerjaan tiap pesanan dibedakan secara kontras menggunakan label teks khusus, yakni "Menunggu", "Diproses", atau "Selesai". Di dalam kartu tersebut, sistem merangkum ringkasan item yang dibeli beserta total nilai tagihan finansialnya (misalnya, Anto Nugroho dengan pesanan *2x Espresso Double, 1x Sourdough Toast* senilai Rp 55.000). Penjaringan data ini dilengkapi tombol interaktif di bagian bawah setiap kartu untuk mengarahkan pengguna menuju halaman detail pesanan yang lebih spesifik. Pada bar navigasi paling bawah, sistem menyediakan aksesibilitas cepat ke fitur inti lainnya, yang mencakup menu Pesanan, Stok, Laporan, dan Pengaturan Admin.

3.4.1 Antarmuka Komponen Detail Pesanan Berbasis Mobile

Halaman *Detail Pesanan* dirancang sebagai komponen visual lanjutan untuk memberikan informasi mendalam dari satu transaksi spesifik kepada barista. Antarmuka ini mengusung struktur informasi yang berurutan mulai dari status pengerjaan, preferensi personal pelanggan, rincian produk, hingga validasi administratif keuangan. Pada area *header*, sistem menampilkan nomor kode unik pesanan **#ST-98210** bersama dengan label status operasional "DIPROSES". Di bawahnya, terdapat kartu penunjuk "Catatan Pelanggan" yang mengekspos profil serta teks instruksi khusus dari pembeli secara transparan (seperti permintaan pengurangan tingkat kemanisan dan penyajian menu *pastry* dalam kondisi hangat) guna meminimalkan kesalahan operasional (*human error*) saat peracikan menu.



Gambar 3.4.2.1 komponen detail pesanan

Bagian tengah antarmuka didominasi oleh kartu "Daftar Item" yang menyajikan informasi secara rinci mencakup gambar produk, jumlah kuantitas, nama varian menu, opsi kustomisasi bahan (seperti ukuran *cup*, jenis susu, atau tingkat kehangatan), serta harga satuan dari tiap produk yang dipesan. Berlanjut ke area bawah, terdapat rangkuman administratif yang memuat jenis metode pembayaran digital (QRIS / E-Wallet) dengan status konfirmasi "LUNAS", lengkap dengan pencatatan waktu transaksi yang presisi. Penghitungan nilai finansial disajikan dalam panel khusus yang menjabarkan akumulasi nominal *subtotal*, pengenaan Pajak (11%), serta total biaya. Antarmuka ini diakhiri dengan dua tombol aksi utama yang berukuran ergonomis pada bagian terbawah, yaitu "Proses Pesanan" dan "Selesaikan Pesanan", yang berfungsi sebagai kendali interaktif barista untuk memperbarui status pemrosesan produk secara *real-time* ke database sistem.

3.3. Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian fungsionalitas perangkat lunak dilakukan secara komprehensif menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini berfokus pada validasi masukan dan luaran sistem tanpa melihat kode program secara langsung untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Rangkuman hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional Aplikasi Starduck dengan *Black Box Testing*

No	Fitur / Fungsi yang Di Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Autentikasi Pengguna	Memasukkan email dan kata sandi pada halaman login	Sistem memvalidasi akun, menghasilkan token JWT, dan mengarahkan ke halaman utama	Berhasil

2	Katalog & Kustomisasi	Memilih varian menu kopi dan menambahkan opsi kustomisasi	Menu berhasil masuk ke keranjang belanja dengan rincian harga yang sesuai	Berhasil
3	Manajemen Keranjang	Mengubah jumlah pesanan atau menghapus item di keranjang	Keranjang memperbarui daftar belanjaan dan total harga secara otomatis	Berhasil
4	Pembayaran E-Wallet	Melakukan konfirmasi pembayaran menggunakan QRIS/E-Wallet	Sistem berinteraksi dengan API E-Wallet dan status transaksi berubah menjadi "Lunas"	Berhasil
5	Monitoring & Notifikasi	Admin mengubah status pesanan menjadi "Siap Diambil"	Perubahan status tersimpan di database dan memicu notifikasi real-time ke pelanggan	Berhasil
6	Manajemen Menu (Admin)	Admin menambah, mengedit, atau menghapus data menu	Data pada database MySQL diperbarui dan katalog di aplikasi pelanggan langsung sinkron	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil rancangan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi *Self-Service Ordering Coffee Shop* berbasis mobile telah menjawab permasalahan utama yang diuraikan pada bagian pendahuluan. Sistem pemesanan mandiri ini terbukti mampu memangkas antrian di kasir dan meningkatkan efisiensi operasional melalui integrasi pembayaran digital QRIS/*E-Wallet* yang selaras dengan tren transaksi *cashless* saat ini. Penggunaan metode *Agile* dalam pembangunan perangkat lunak memastikan adanya kesesuaian antara kebutuhan pengguna dengan fitur teknis yang dihasilkan, seperti kustomisasi menu dan pemantauan transaksi secara *real-time*.

Prospek pengembangan selanjutnya dari penelitian ini adalah penerapan teknologi untuk memberikan rekomendasi menu personal kepada pelanggan berdasarkan riwayat pesanan mereka. Selain itu, sistem ini memiliki potensi besar untuk diimplementasikan secara luas pada berbagai skala bisnis UMKM di bidang kuliner guna mendorong digitalisasi ekonomi yang lebih inklusif dan modern.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drs. Akhmad Faturrohman, M.Kom selaku dosen pengampu mata kuliah Perencanaan Perangkat Lunak atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama penyusunan proyek ini. Apresiasi setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada seluruh rekan anggota tim pengembang atas dedikasi, kolaborasi yang solid, serta kontribusi pemikiran dalam setiap tahapan pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga perancangan sistem.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Digital, Universitas Muhammadiyah Semarang atas dukungan fasilitas akademik yang diberikan. Terakhir, terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengumpulan data dan observasi sehingga aplikasi *Self-Service Ordering Coffee Shop* ini dapat direncanakan dengan baik.

REFERENCES

- [1] M. Sigala, A. Beer, L. Hodgson, and A. O'Connor, *Big Data for Measuring the Impact of Tourism Economic Development*

- Programmes: A Process and Quality Criteria Framework for Using Big Data*. 2019.
- [2] G. Nguyen *et al.*, "Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 52, no. 1, pp. 77–124, 2019, doi: 10.1007/s10462-018-09679-z.
 - [3] C. Shorten and T. M. Khoshgoftaar, "A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning," *J. Big Data*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s40537-019-0197-0.
 - [4] R. Vinayakumar, M. Alazab, K. P. Soman, P. Poornachandran, A. Al-Nemrat, and S. Venkatraman, "Deep Learning Approach for Intelligent Intrusion Detection System," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 41525–41550, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2895334.
 - [5] K. Sivaraman, R. M. V. Krishnan, B. Sundarraj, and S. Sri Gowthem, "Network failure detection and diagnosis by analyzing syslog and SNS data: Applying big data analysis to network operations," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 8, no. 9 Special Issue 3, pp. 883–887, 2019, doi: 10.35940/ijitee.I3187.0789S319.
 - [6] A. D. Dwivedi, G. Srivastava, S. Dhar, and R. Singh, "A decentralized privacy-preserving healthcare blockchain for IoT," *Sensors (Switzerland)*, vol. 19, no. 2, pp. 1–17, 2019, doi: 10.3390/s19020326.
 - [7] F. Al-Turjman, H. Zahmatkesh, and L. Mostarda, "Quantifying uncertainty in internet of medical things and big-data services using intelligence and deep learning," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 115749–115759, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2931637.
 - [8] S. Kumar and M. Singh, "Big data analytics for healthcare industry: Impact, applications, and tools," *Big Data Min. Anal.*, vol. 2, no. 1, pp. 48–57, 2019, doi: 10.26599/BDMA.2018.9020031.
 - [9] L. M. Ang, K. P. Seng, G. K. Ijamaru, and A. M. Zungeru, "Deployment of IoV for Smart Cities: Applications, Architecture, and Challenges," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 6473–6492, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2887076.
 - [10] B. P. L. Lau *et al.*, "A survey of data fusion in smart city applications," *Inf. Fusion*, vol. 52, no. January, pp. 357–374, 2019, doi: 10.1016/j.inffus.2019.05.004.
 - [11] Y. Wu *et al.*, "Large scale incremental learning," *Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.*, vol. 2019-June, pp. 374–382, 2019, doi: 10.1109/CVPR.2019.00046.
 - [12] A. Mosavi, S. Shamshirband, E. Salwana, K. wing Chau, and J. H. M. Tah, "Prediction of multi-inputs bubble column reactor using a novel hybrid model of computational fluid dynamics and machine learning," *Eng. Appl. Comput. Fluid Mech.*, vol. 13, no. 1, pp. 482–492, 2019, doi: 10.1080/19942060.2019.1613448.
 - [13] V. Palanisamy and R. Thirunavukarasu, "Implications of big data analytics in developing healthcare frameworks – A review," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 31, no. 4, pp. 415–425, 2019, doi: 10.1016/j.jksuci.2017.12.007.
 - [14] J. Sadowski, "When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction," *Big Data Soc.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–12, 2019, doi: 10.1177/2053951718820549.
 - [15] J. R. Saura, B. R. Herraiz, and A. Reyes-Menendez, "Comparing a traditional approach for financial brand communication analysis with a big data analytics technique," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 37100–37108, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2905301.
 - [16] D. Nallaperuma *et al.*, "Online Incremental Machine Learning Platform for Big Data-Driven Smart Traffic Management," *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.*, vol. 20, no. 12, pp. 4679–4690, 2019, doi: 10.1109/TITS.2019.2924883.
 - [17] S. Schulz, M. Becker, M. R. Groseclose, S. Schadt, and C. Hopf, "Advanced MALDI mass spectrometry imaging in pharmaceutical research and drug development," *Curr. Opin. Biotechnol.*, vol. 55, pp. 51–59, 2019, doi: 10.1016/j.copbio.2018.08.003.
 - [18] C. Shang and F. You, "Data Analytics and Machine Learning for Smart Process Manufacturing: Recent Advances and Perspectives in the Big Data Era," *Engineering*, vol. 5, no. 6, pp. 1010–1016, 2019, doi: 10.1016/j.eng.2019.01.019.
 - [19] Y. Yu, M. Li, L. Liu, Y. Li, and J. Wang, "Clinical big data and deep learning: Applications, challenges, and future outlooks," *Big Data Min. Anal.*, vol. 2, no. 4, pp. 288–305, 2019, doi: 10.26599/BDMA.2019.9020007.
 - [20] M. Huang, W. Liu, T. Wang, H. Song, X. Li, and A. Liu, "A queuing delay utilization scheme for on-path service aggregation in services-oriented computing networks," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 23816–23833, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2899402.
 - [21] G. Xu, Y. Shi, X. Sun, and W. Shen, "Internet of things in marine environment monitoring: A review," *Sensors (Switzerland)*, vol. 19, no. 7, pp. 1–21, 2019, doi: 10.3390/s19071711.
 - [22] M. Aqib, R. Mehmood, A. Alzahrani, I. Katib, A. Albeshri, and S. M. Altowaijri, *Smarter traffic prediction using big data, in-memory computing, deep learning and gpus*, vol. 19, no. 9. 2019.
 - [23] S. Leonelli and N. Tempini, *Data Journeys in the Sciences*. 2020.

BIOGRAPHIES OF AUTHORS

	Gabriello David Jovanca Otneal    adalah Mahasiswa Program Studi Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia. Beliau lahir di Kota Semarang, 2 Januari 2006. Memiliki minat pada bidang pengembangan aplikasi mobile
---	--

	Nouval AL ghifaryl, Lahir di tangerang, 04 november 2006, mahasiswa S1 Informatika di Universitas Muhammadiyah Semarang yang memiliki rasa keingintahuan tinggi terhadap perkembangan teknologi, khususnya di bidang pengembangan web. Saya memiliki minat dan fokus pada bidang Fullstack Developer, Frontend Developer, serta Backend Developer dengan semangat untuk terus belajar dan mengembangkan kemampuan dalam membangun aplikasi yang modern dan bermanfaat. Selain aktif dalam dunia teknologi, saya juga mengikuti organisasi Hizbul Wathan untuk mengembangkan kemampuan kepemimpinan, kerja sama tim, dan kedisiplinan dalam kehidupan sehari-hari.
	Anindhiya Fathia Rizqi lahir di kota Karawang, 20 Juli 2006. Saat ini sedang menempuh pendidikan di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Dan Komunikasi Ditigal, Universitas Muhammadiyah Semarang. Memiliki minat besar di bidang UI/UX, Frontend Web Development, IoT. Di luar akademis, pribadi kreatif yang gemar menikmati keindahan langit ini juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Informatika, sebagai Sekretaris Divisi Riset dan Teknologi.
	Raditya Adicandra Putra Saya lahir di Demak pada tanggal 18 Februari 2006. Saat ini saya sedang menempuh pendidikan tinggi di Universitas Muhammadiyah Semarang. Sebelum melanjutkan studi di perguruan tinggi, saya menempuh pendidikan di SMAN 2 Mranggen. Sejak kecil saya memiliki ketertarikan yang besar terhadap perkembangan teknologi, khususnya di bidang komputer dan dunia digital. Di waktu luang, saya memiliki hobi bermain game bergenre FPS (First Person Shooter) seperti Counter-Strike: Global Offensive dan Valorant. Bagi saya, permainan tersebut bukan hanya hiburan, tetapi juga melatih kerja sama tim, strategi, serta kemampuan berpikir cepat dalam mengambil keputusan Saya tertarik untuk memperdalam pengetahuan mengenai teknologi informasi, desain digital, dan perkembangan dunia modern yang berkaitan dengan inovasi teknologi