

RANCANG BANGUN APLIKASI E-DEPOT UNTUK MANAJEMEN PELANGGAN, PEMBAYARAN, DAN PENGIRIMAN AIR GALON BERBASIS MOBILE**Rahmad Avriantias Aulia¹, Rizkayeni Marta², Resmidarni³, Delvi Asmara⁴**

Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Negeri Padang

rahmadavriantias06@gmail.com**Abstract (English)**

The growth of digital technology has driven the need for an efficient and responsive gallon water distribution management system. This study aims to design and develop a mobile-based e-Depot application that supports integrated customer management, payment systems, and gallon water delivery services. The research used a Research and Development (R&D) method with the waterfall development model, covering requirement analysis, system design, implementation, and testing phases. The development results show that the e-Depot application meets functional requirements such as user registration, gallon ordering, delivery tracking, and transaction management. From the non-functional perspective, the application is proven to be stable, responsive (response time under 2 seconds), and secure through the implementation of JWT authentication and data encryption. Black-box testing confirmed that all features function as intended. Future development is recommended to include integration with digital payment systems such as e-wallets to enhance transaction convenience.

Article History*Submitted: 1 Agustus 2025**Accepted: 4 Agustus 2025**Published: 5 Agustus 2025***Key Words**

e-Depot, mobile app, payment system

Abstrak (Indonesia)

Pertumbuhan teknologi digital telah mendorong kebutuhan akan sistem manajemen layanan distribusi air galon yang efisien dan responsif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi e-Depot berbasis mobile yang mendukung manajemen pelanggan, sistem pembayaran, dan pengiriman air galon secara terintegrasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi e-Depot dapat memenuhi kebutuhan fungsional seperti pendaftaran pengguna, pemesanan galon, pelacakan status pengiriman, serta pengelolaan transaksi. Dari sisi non-fungsional, aplikasi terbukti stabil, responsif (waktu respons di bawah 2 detik), dan aman melalui implementasi JWT serta enkripsi data. Pengujian menggunakan pendekatan black-box menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai harapan. Rekomendasi pengembangan selanjutnya adalah integrasi dengan sistem pembayaran digital seperti e-wallet untuk meningkatkan kemudahan transaksi.

Sejarah Artikel*Submitted: 1 Agustus 2025**Accepted: 4 Agustus 2025**Published: 5 Agustus 2025***Kata Kunci**

isi, format, artikel. e-Depot, aplikasi mobile, sistem pembayaran

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mendorong terjadinya transformasi digital di berbagai sektor, termasuk pada sektor distribusi logistik dan layanan konsumen (Nugroho 2020). Salah satu sektor yang mulai membutuhkan transformasi digital adalah layanan distribusi air minum dalam kemasan galon (Maryadi et al. 2025; Naluri and Ratnasari 2025), terutama di kawasan urban dan semi-urban. Pada praktiknya, proses pemesanan air galon masih dilakukan secara manual, di mana pelanggan harus menghubungi depot satu per satu melalui telepon atau pesan singkat (Sakti et al. 2025) tanpa adanya sistem yang terpusat. Model seperti ini tidak hanya menyulitkan pelanggan dalam menemukan layanan yang cepat dan terpercaya, tetapi juga menyulitkan pihak depot dalam menjangkau pelanggan baru, mengatur pengiriman, dan mencatat transaksi secara efisien. Hal ini menyebabkan proses bisnis menjadi tidak optimal, rentan terhadap kesalahan manusia, dan sulit dikembangkan secara berkelanjutan.

Hasil observasi dan studi lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar depot air minum masih belum memiliki sistem digital yang mampu mendukung integrasi antar proses seperti manajemen pelanggan, pemesanan, pembayaran, dan pengiriman (Turangan et al.

2025). Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba mengembangkan sistem pemesanan berbasis website atau aplikasi sederhana untuk keperluan internal depot (Adriana, Andini, and Nugroho 2024), namun sistem tersebut umumnya bersifat terisolasi (standalone) dan tidak mengakomodasi kebutuhan ekosistem layanan yang lebih luas seperti pelacakan pengiriman berbasis GPS, integrasi metode pembayaran digital, dan notifikasi otomatis untuk pelanggan dan kurir.

Berbagai sistem manajemen distribusi logistik modern kini telah mengadopsi pendekatan berbasis mobile dan location-based service (LBS) untuk mendukung transparansi dan kecepatan layanan (Fahmi and Arif 2024; Nasution, Triase, and Harahap 2024). Namun, hingga saat ini belum ditemukan sistem yang secara khusus dirancang sebagai platform marketplace terintegrasi untuk layanan pengiriman air galon yang tidak hanya mempertemukan pelanggan dengan berbagai depot terdekat, tetapi juga menyediakan fitur lengkap untuk pengelolaan operasional dari sisi mitra depot. Hal ini membuka peluang riset untuk merancang sebuah sistem baru yang mampu menjawab kekosongan tersebut.

Kebaruan ilmiah (novelty) dalam penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi E-Depot berbasis mobile yang dirancang sebagai platform digital multi-depot. Aplikasi ini tidak hanya mendigitalisasi proses pemesanan dan pembayaran, tetapi juga menyediakan modul lengkap seperti manajemen pelanggan, penjadwalan kurir, pelacakan pengiriman, serta sistem pelaporan dan faktur otomatis dalam satu ekosistem. Sistem ini didesain berbasis lokasi untuk menghubungkan pelanggan dengan depot terdekat secara otomatis, serta dilengkapi autentikasi berbasis peran menggunakan JWT untuk menjamin keamanan dan privasi pengguna sesuai fungsinya (admin, kurir, pelanggan).

Permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sistem informasi berbasis mobile yang mampu mengintegrasikan seluruh proses operasional depot air minum isi ulang secara efisien, akurat, dan aman dalam satu platform digital. Selain itu, bagaimana sistem ini dapat digunakan untuk memudahkan pelanggan dalam mengakses layanan pengisian air galon, sekaligus mempermudah pemilik depot dalam mengelola data pelanggan, pesanan, pengiriman, dan pembayaran secara real-time.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, tujuan dari artikel ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi E-Depot berbasis mobile sebagai solusi digital terintegrasi yang dapat meningkatkan efisiensi manajemen pelanggan, pembayaran, dan pengiriman air galon. Sistem ini diharapkan mampu mendukung transformasi digital bagi pelaku usaha depot air isi ulang, khususnya dalam konteks peningkatan kualitas layanan dan daya saing di era digital.

Metode Penelitian

Metode Pengembangan Pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan model *waterfall* (Rahayu, Saputra, and Irawan 2024; Tri Sadewo, Maskur, and Wahyuni 2020) sebagaimana ditunjukkan pada Figure 1.

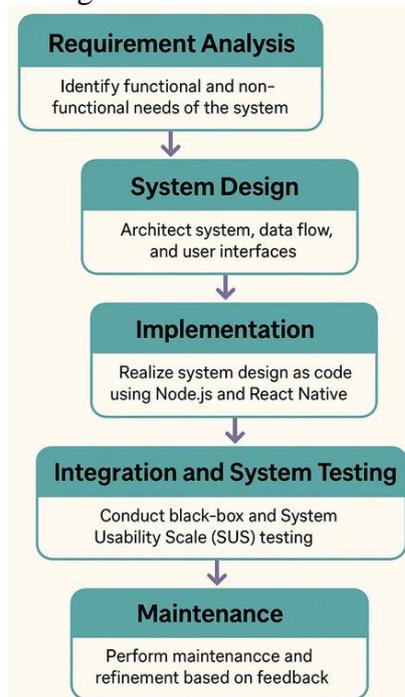


Figure 1. Metode Pengembangan Sistem

Figure 1 menggambarkan tahapan model *Waterfall*. Tahap pertama adalah **requirement analysis**, yaitu proses identifikasi kebutuhan sistem baik secara fungsional maupun non-fungsional. Selanjutnya, dilakukan **system design** yang mencakup perancangan arsitektur sistem, alur data, dan antarmuka pengguna. Pada tahap **implementation**, sistem dikembangkan menggunakan teknologi Node.js untuk backend dan React Native untuk frontend. Setelah itu, dilakukan **integration and system testing** dengan metode pengujian *black-box* serta evaluasi kelayakan sistem menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS). Tahap akhir adalah **maintenance**, yaitu pemeliharaan dan penyempurnaan sistem berdasarkan umpan balik dari pengguna (Anis, Wahyudi, and Kurniawan 2024). Pendekatan ini mendukung proses pengembangan yang terarah, terdokumentasi dengan baik, dan mudah dalam proses evaluasi. Berikut uraian tiap tahapan dalam model Waterfall yang digunakan:

A. Requirement Analysis

1. Analisis Sistem Berjalan

Pada sistem depot air galon yang berjalan saat ini, proses pencatatan pelanggan, transaksi pembayaran, dan pengiriman masih dilakukan secara manual melalui buku tulis atau pencatatan sederhana, sehingga rentan terhadap kesalahan input dan kehilangan data. Aturan bisnis yang berlaku pun belum terdigitalisasi, seperti jadwal pengiriman berdasarkan wilayah atau sistem langganan pelanggan tetap yang masih ditangani secara konvensional tanpa sistem pengingat atau otomatisasi. Pelaku bisnis utama terdiri dari pemilik depot, admin pencatatan, dan kurir, yang masing-masing bekerja tanpa dukungan sistem terintegrasi, menyebabkan koordinasi menjadi tidak efisien. Dari hasil analisis, permasalahan utama meliputi keterlambatan layanan, duplikasi data pelanggan, kesalahan pencatatan transaksi, dan tidak adanya pelacakan pengiriman. Rincian lengkap mengenai masalah dan alternatif solusinya dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis Masalah dan Solusi.

Tabel 1. Analisis Masalah dan Solusi

No	Permasalahan	Solusi
1	Data pelanggan tidak terstruktur	Gunakan sistem terpusat yang memungkinkan pelanggan memperbarui datanya melalui aplikasi.
2	Pemesanan masih manual	Terapkan fitur pemesanan online via aplikasi yang mencatat pesanan secara otomatis.
3	Pengiriman tidak efisien	Gunakan sistem kurir berbasis GPS untuk pelacakan dan optimasi rute.
4	Pembayaran hanya tersedia secara tunai	Tambahkan opsi pembayaran digital seperti transfer dan e-wallet.
5	Laporan sering keliru	Gunakan sistem otomatis untuk laporan harian, mingguan, dan bulanan berbasis data transaksi.

Berdasarkan hasil analisis dan solusi yang dirangkum dalam Tabel 1, dikembangkanlah aplikasi mobile E-Depot yang dirancang untuk mengintegrasikan manajemen pelanggan, sistem pembayaran digital, serta pelacakan pengiriman berbasis GPS. Aplikasi ini diharapkan mampu mengoptimalkan efisiensi operasional, meminimalisasi kesalahan administrasi, dan meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan secara menyeluruh.

2. Analisis Sistem Diusulkan

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan serta solusi yang ditawarkan pada Tabel 1, maka diusulkan sistem baru sebagaimana digambarkan pada flowmap berikut.

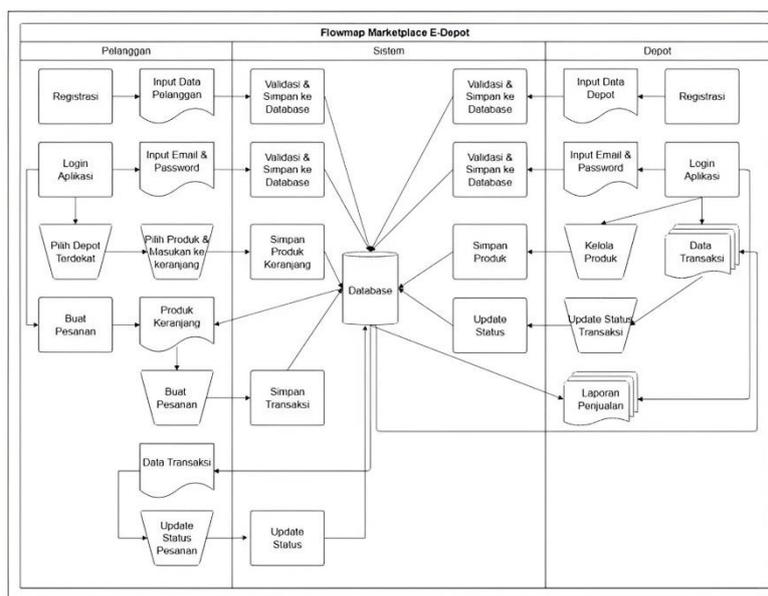


Figure 2. Flowmap Diusulkan

a. Analisis Proses Bisnis : Analisis proses bisnis sistem usulan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Analisis Bisnis Proses

No	Bisnis Proses	Aktivitas	Pelaku
1	Registrasi Depot Air dan Manajemen Pelanggan	Pelanggan dan Admin depot mendaftarkan diri melalui aplikasi mobile, dan data mereka tersimpan langsung ke dalam sistem. Super Admin dapat mengakses, memperbarui, dan menghapus data pelanggan dengan mudah dari sistem terpusat.	- Pelanggan - Admin Depot - Super Admin

No	Bisnis Proses	Aktivitas	Pelaku
2	Pemrosesan Pesanan Otomatis	Pelanggan memesan air galon melalui aplikasi, yang langsung dicatat dan disimpan oleh sistem dan kemudia di teruskan kepada depot tedekat.	- Pelanggan - Admin - Depot
4	Pembayaran	Sistem mendukung pembayaran tunai dan elektronik (e-wallet, transfer bank). Setelah pembayaran dilakukan, sistem mengupdate status pembayaran secara otomatis dan mencatat transaksi dalam database.	- Pelanggan - Admin - Depot
5	Pelaporan Otomatis	Sistem menghasilkan laporan penjualan, pengiriman, dan keuangan secara otomatis berdasarkan data yang tersimpan, sehingga manajemen bisa langsung mengaksesnya tanpa perlu input manual.	- Admin

- b. Analisis Aturan Bisnis : Tabel 3 memaparkan kebijakan dan prosedur yang menjadi dasar aturan bisnis dalam sistem usulan.

Tabel 3. Analisis Aturan Bisnis

No	Bisnis Proses	Bisnis Rule
1	Akses Pelanggan	Pelanggan hanya dapat mengakses fitur pendaftaran, pemesanan, dan pembayaran di aplikasi. Mereka tidak memiliki akses ke data internal depot seperti laporan penjualan atau pengelolaan kurir.
2	Akses Admin Depot	Admin hanya dapat mengakses fitur pendaftaran, update produk, pemesanan, dan pelaporan di aplikasi. Mereka tidak memiliki akses ke data internal sistem seperti data pelanggan dan data depot lainnya.
3	Sistem Pembayaran	Sistem mengatur pembayaran agar bisa dilakukan melalui berbagai metode: tunai, transfer bank, atau e-wallet. Setiap transaksi akan terekam di sistem, dan status pembayaran akan diupdate secara otomatis.
4	Pengiriman Notifikasi	Notifikasi terkait status pesanan dan pembayaran akan dikirim secara otomatis ke pelanggan melalui aplikasi atau email, serta kepada admin depot terkait pesanan dan pembayaran tertunda.
5	Laporan Otomatis	Laporan operasional akan dihasilkan secara otomatis oleh sistem dan dapat diakses oleh admin tanpa perlu melakukan input manual tambahan.

- c. Analisis Pelaku Bisnis: Tabel 4 menyajikan pelaku bisnis yang terlibat dalam sistem usulan beserta peran dan tanggung jawabnya masing-masing.

Tabel 4. Analisis Pelaku Bisnis

No	Bisnis Role	Kegiatan
1	Admin Depot	Menggunakan aplikasi untuk mendaftar, mengelola pelanggan, memproses pesanan, menugaskan kurir, serta membuat laporan.
2	Super Admin	Admin memiliki hak akses penuh dan dapat memantau seluruh aktivitas sistem.

No	Bisnis Role	Kegiatan
3	Pelanggan	Menggunakan aplikasi mobile untuk mendaftar, memesan air galon, memilih metode pembayaran, melacak status pesanan, serta menerima notifikasi otomatis terkait pesanan dan pembayaran.

- d. Analisis Dokumen Input : Dokumen input melibatkan peninjauan semua opsi yang disediakan oleh sistem untuk memasukkan informasi yang dibutuhkan. Berikut dijelaskan pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Dokumen Input

No	Input	Keterangan
1	Formulir Pendaftaran Pelanggan Depot Air	Pelanggan mengisi data seperti nama, alamat, nomor telepon, dan email untuk mendaftar di aplikasi. Data ini disimpan di database dan digunakan untuk mengidentifikasi pelanggan di masa mendatang.
2	Formulir Pemesanan	Pelanggan mengisi detail pemesanan, termasuk jumlah air galon yang dibutuhkan, jadwal pengiriman, dan metode pembayaran yang dipilih. Data ini langsung diproses oleh sistem untuk penugasan kurir dan pengelolaan stok.
3	Formulir Pembayaran	Pelanggan memilih metode pembayaran dan mengonfirmasi pembayaran melalui aplikasi. Sistem mencatat informasi pembayaran seperti jumlah, metode, dan waktu pembayaran, yang digunakan untuk memutakhirkan status tagihan pelanggan.

- e. Analisis Dokumen Output : Dokumen ini akan merinci cara informasi atau hasil yang dihasilkan oleh sistem akan ditampilkan kepada pengguna. Penjelasannya dapat ditemukan pada tabel 6.

Tabel 6. Analisis Dokumen Output

No	Output	Keterangan
1	Laporan Penjualan	Laporan yang dihasilkan secara otomatis oleh sistem berdasarkan transaksi yang tercatat. Laporan ini mencakup jumlah penjualan, pendapatan, dan metode pembayaran yang digunakan dalam periode tertentu (harian, mingguan, bulanan).
2	Laporan Pengiriman	Laporan yang mencatat setiap pengiriman air galon, termasuk rute yang dilalui kurir, status pengiriman (dalam proses, selesai), dan estimasi waktu pengiriman.
3	Notifikasi Status Pesanan	Sistem akan secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada pelanggan terkait status pesanan mereka (dalam proses, dikirim, selesai), baik melalui push notification di aplikasi atau email.
4	Pengingat Pembayaran	Notifikasi otomatis yang dikirim ke pelanggan yang memiliki tagihan atau piutang tertunda, sebagai pengingat agar mereka segera melakukan pembayaran.
5	Laporan Keuangan	Laporan yang merinci pembayaran yang telah diterima, metode pembayaran yang digunakan, dan piutang pelanggan. Laporan ini digunakan oleh admin untuk memantau arus kas dan tagihan yang belum dibayar.

f. Kebutuhan Fungsional

Tabel 7. Kebutuhan Fungsional Aplikasi E-Depot

No.	Fungsi Utama	Deskripsi Fungsionalitas
1	Manajemen Pengguna & Otentikasi	<ul style="list-style-type: none"> Registrasi & login untuk pelanggan, kurir, admin Hak akses berbasis peran (role-based) menggunakan JWT
2	Manajemen Pelanggan	<ul style="list-style-type: none"> Admin dapat CRUD data pelanggan Sistem menyimpan alamat, kontak, dan histori pemesanan Pelanggan melakukan pemesanan isi ulang air via aplikasi
3	Manajemen Pesanan	<ul style="list-style-type: none"> Sistem menetapkan kurir dan memperbarui status pesanan secara real-time Admin kelola data kurir
4	Manajemen Kurir	<ul style="list-style-type: none"> Kurir melihat pengiriman & update status pengantaran Integrasi GPS untuk pelacakan posisi Tagihan otomatis berdasarkan pesanan
5	Pembayaran & Tagihan	<ul style="list-style-type: none"> Metode pembayaran: tunai, transfer, e-wallet Sistem mencatat piutang & kirim pengingat otomatis
6	Faktur & Notifikasi	<ul style="list-style-type: none"> Faktur digital dikirim via email/aplikasi Push/email notifikasi untuk pesanan, pembayaran, dan pengantaran
7	Pelaporan & Statistik	<ul style="list-style-type: none"> Laporan penjualan, pengiriman, dan piutang (harian/mingguan/bulanan) Laporan kinerja kurir untuk evaluasi
8	Integrasi API	<ul style="list-style-type: none"> Backend menyediakan REST API API terdokumentasi via Swagger atau Postman

g. Kebutuhan Non-fungsional Aplikasi E-Depot

Tabel 8. Kebutuhan Non-fungsional Aplikasi E-Depot

No.	Kategori	Deskripsi Kebutuhan
1	Kinerja Sistem	Waktu respons ≤ 2 detik untuk login dan transaksi utama. Stabil tanpa crash saat penggunaan normal.
2	Portabilitas & Kompatibilitas	Kompatibel dengan Android versi 8.0 (Oreo) ke atas.
3	Keamanan	Autentikasi menggunakan JWT. Data penting dienkripsi untuk menjaga kerahasiaan pengguna.
4	Antarmuka Pengguna (UI/UX)	Antarmuka intuitif, konsisten, dan responsif untuk berbagai ukuran layar perangkat mobile.
5	Kapasitas Sistem	Ukuran aplikasi maksimal 30 MB. Konsumsi memori saat idle ≤ 200 MB.

h. Spesifikasi Teknologi Aplikasi E-Depot

Tabel 9. Spesifikasi Teknologi Aplikasi E-Depot

Komponen	Teknologi yang Digunakan
Backend	Node.js dengan Express.js / Python dengan Django/Flask
Database	PostgreSQL / MongoDB
Autentikasi	JSON Web Token (JWT)
API	REST API, dokumentasi via Swagger atau Postman
Frontend	React Native (mobile), dengan Redux atau Context API
UI Library	React Native Elements / Material UI
Notifikasi	Firebase Cloud Messaging (FCM)
Deployment	AWS / Google Cloud / DigitalOcean
CI/CD	GitHub Actions / Jenkins / GitLab CI

B. System Design

1. Perancangan Sistem

Sistem ini dirancang berbasis web untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen, penyimpanan, dan pengolahan data secara terpusat. Perancangan menggunakan berbagai teknik pemodelan, seperti context diagram untuk menggambarkan cakupan sistem secara umum, serta Unified Modeling Language (UML), yang meliputi use case dan activity diagram, guna menyajikan detail sistem secara lebih spesifik.

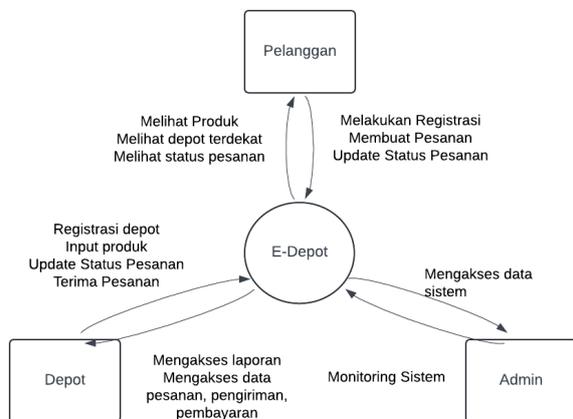


Figure 3. Context Diagram

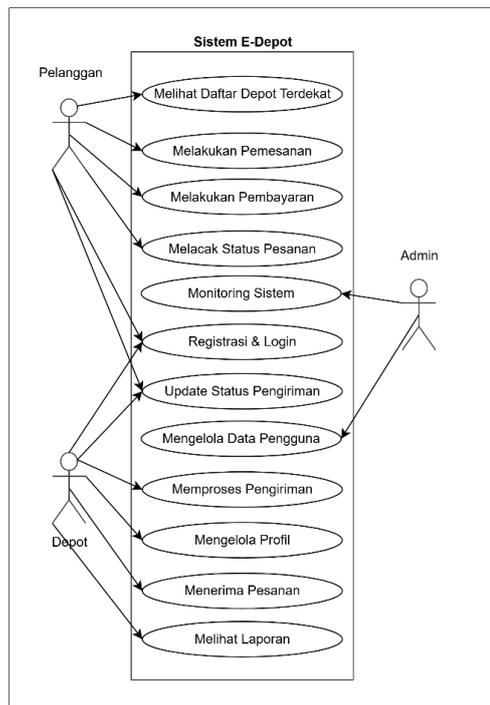


Figure 4. Use Case Diagram

Figura 3 menyajikan *Context Diagram* yang menggambarkan batasan sistem dan alur informasi antara sistem e-Depot dengan aktor eksternal, sedangkan Figure 4 menampilkan *Use Case Diagram* yang merangkum fungsionalitas utama sistem berdasarkan interaksi masing-masing aktor dengan aplikasi.

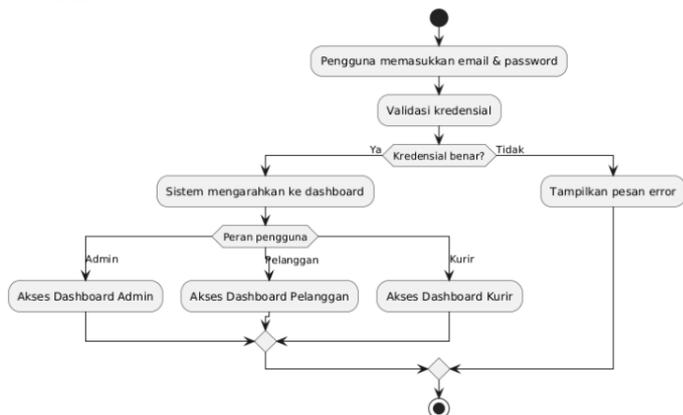


Figure 5. Activity Diagram Login

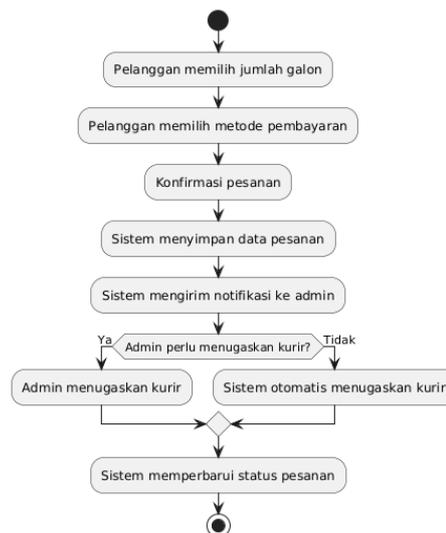


Figure 6. Activity Diagram Pemesanan

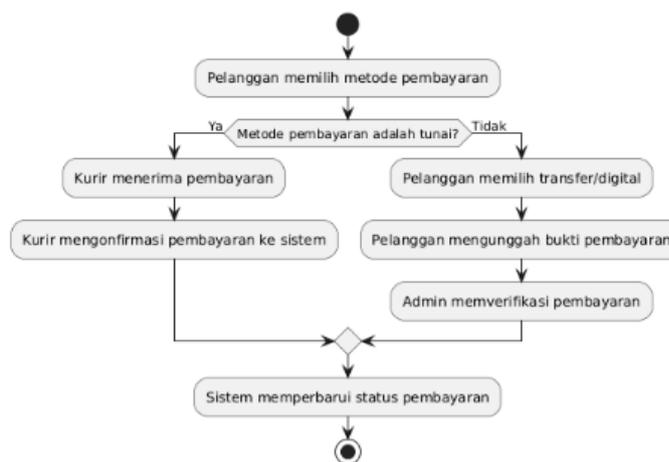


Figure 7. Activity Diagram Pembayaran



Figure 8. Activity Diagram Pengiriman

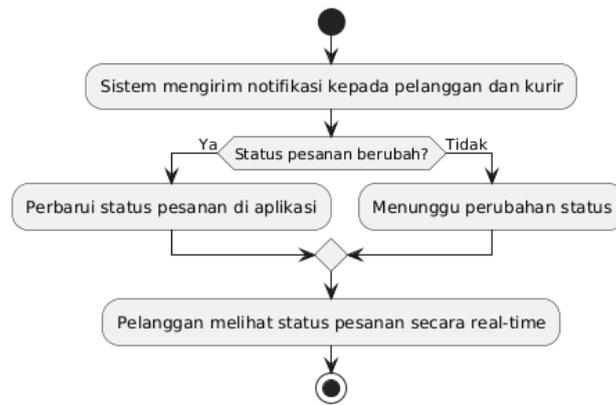


Figure 9. Activity Diagram Notifikasi dan Pelacakan

Figure 5 hingga Figure 9 menyajikan *Activity Diagram* yang menggambarkan alur proses utama dalam sistem e-Depot, dimulai dari proses login pengguna (Figure 5), pemesanan air galon (Figure 6), pembayaran oleh pelanggan (Figure 7), pengiriman oleh kurir (Figure 8), hingga notifikasi dan pelacakan status pesanan secara real-time (Figure 9). Diagram ini memvisualisasikan urutan aktivitas serta pengambilan keputusan yang terjadi dalam setiap fitur utama aplikasi.

2. Perancangan Interface

Tujuan perancangan interface adalah untuk membuat antarmuka yang akan digunakan dalam sistem yang akan dibangun. Antarmuka harus nyaman dilihat, mudah digunakan, tidak ambigu dan sebagainya.

a. Halaman Login

Halaman login dirancang sebagai gerbang utama bagi pengguna untuk mengakses sistem. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan nama pengguna dan kata sandi untuk masuk, atau memilih tombol "Daftar" apabila belum memiliki akun. Antarmuka ini dibuat sederhana, jelas, dan mudah digunakan agar mendukung kenyamanan serta efisiensi dalam penggunaan sistem.



Figure 10. Halaman Login

b. Halaman Registrasi Pelanggan

Halaman registrasi pelanggan dirancang untuk memfasilitasi proses pendaftaran pengguna baru ke dalam sistem. Pelanggan diminta mengisi data seperti nama lengkap, email, password, dan konfirmasi password. Setelah semua data diisi, pengguna dapat menekan

tombol "Daftar" untuk menyimpan informasi ke dalam sistem. Tampilan antarmuka dibuat intuitif dan mudah dipahami agar mendukung pengalaman pengguna yang optimal.

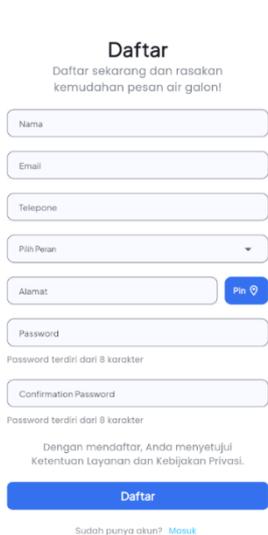


Figure 11. Halaman Register

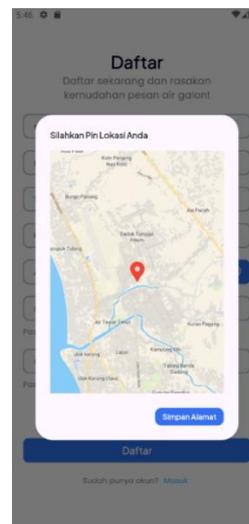


Figure 12. Show Dialog Pin Lokasi

c. Halaman Dashboard Pelanggan

Halaman dashboard pelanggan merupakan tampilan utama yang muncul setelah pengguna berhasil login ke dalam sistem. Melalui halaman ini, pelanggan dapat memantau status pesanan mereka—mulai dari proses, pengiriman, hingga selesai—serta melakukan tindakan seperti membuat pesanan baru atau menyelesaikan pembayaran. Antarmuka ini dilengkapi dengan daftar pesanan dalam format card view, tombol untuk membuat pesanan, tombol pembayaran, status terkini dari setiap pesanan, dan notifikasi terkait pembayaran untuk memberikan pengalaman pengguna yang informatif dan responsif.

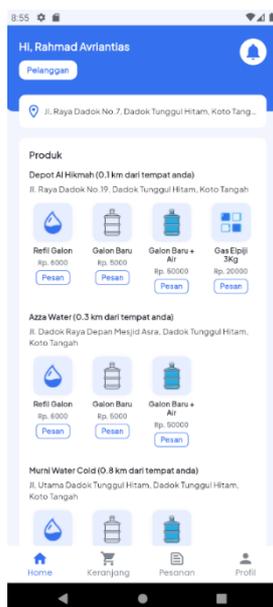


Figure 13. Halaman Dashboard Pelanggan

d. Halaman Buat Pesanan

Halaman buat pesanan memungkinkan pelanggan untuk melakukan pemesanan galon air dengan mudah. Pada halaman ini, pelanggan dapat memilih jenis produk melalui

dropdown, menentukan jumlah pesanan, dan mengonfirmasi pembelian. Setelah dikonfirmasi, sistem secara otomatis menugaskan kurir untuk proses pengiriman, sehingga alur pelayanan menjadi lebih efisien dan cepat.

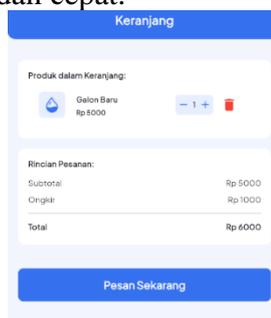


Figure 14. Halaman Buat Pesanan

e. Halaman Pembayaran

Halaman pembayaran menyediakan fasilitas bagi pelanggan untuk menyelesaikan transaksi atas pesanan yang belum dibayar. Di halaman ini, pelanggan dapat memilih salah satu pesanan yang masih tertunda, menentukan metode pembayaran (tunai, transfer, atau e-wallet), serta mengunggah bukti pembayaran apabila menggunakan metode transfer. Setelah semua data diisi, pelanggan dapat menekan tombol konfirmasi untuk menyelesaikan proses pembayaran.

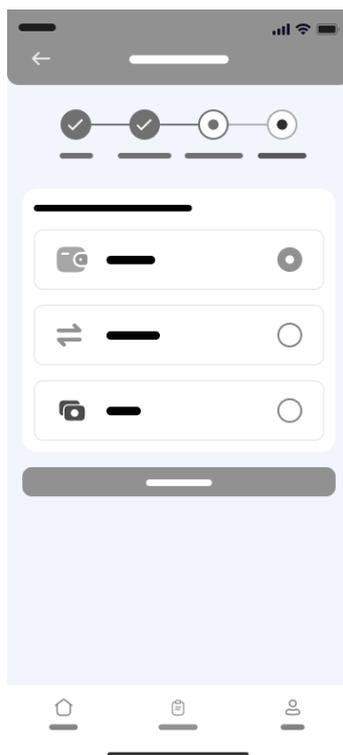


Figure 15. Halaman Pembayaran

f. Halaman Pengiriman (Kurir)

Halaman pengiriman ditujukan untuk kurir dalam melaksanakan tugas pengantaran pesanan. Melalui halaman ini, kurir dapat melihat daftar tugas pengiriman yang harus diselesaikan, menavigasi rute secara efisien dengan bantuan integrasi GPS, serta memperbarui status pengiriman setelah pesanan dikirim ke pelanggan. Tombol pembaruan status memudahkan pelacakan real-time oleh sistem dan pelanggan.



Figure 16. Halaman Pengiriman (Kurir)

g. Halaman Laporan (Admin)

Halaman laporan disediakan untuk admin guna memantau kinerja operasional aplikasi. Admin dapat memfilter data berdasarkan rentang waktu tertentu (harian, mingguan, atau bulanan) untuk menampilkan laporan yang relevan. Informasi yang ditampilkan mencakup laporan penjualan, laporan pengiriman, serta laporan piutang pelanggan, yang semuanya mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan akurat.



Figure 17. Halaman Admin

Hasil dan Pembahasan

Aplikasi E-Depot dikembangkan untuk menjawab permasalahan utama pada sistem manual depot air galon, yaitu tidak adanya integrasi data, kesalahan pencatatan, keterlambatan

pengiriman, dan kesulitan pelacakan pesanan. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem baik dari aspek **fungsionalitas** maupun **performa teknis**.

Pengujian fungsionalitas mencakup seluruh modul inti yang telah dikembangkan. Hasil pengujian ditampilkan pada **Tabel 7** di bawah ini.

Tabel 10. Hasil Uji Fungsionalitas Aplikasi E-Depot

No	Modul Aplikasi	Deskripsi Pengujian	Hasil Uji	Keterangan
1	Login	Autentikasi pengguna dengan username dan password	Berhasil	Validasi berfungsi
2	Registrasi Pelanggan	Pendaftaran akun pelanggan baru	Berhasil	Data tersimpan
3	Buat Pesanan	Pemilihan produk dan jumlah pesanan	Berhasil	Pemesanan tercatat
4	Pembayaran	Simulasi proses pembayaran manual dan otomatis	Berhasil	Konfirmasi sukses
5	Notifikasi & Pelacakan	Menampilkan status pesanan & lokasi kurir	Berhasil	Realtime berhasil
6	Dashboard Admin	Laporan penjualan, pengiriman, dan piutang	Berhasil	Filter waktu berjalan
7	Manajemen Produk & Kurir	Tambah/edit data produk dan kurir	Berhasil	CRUD sukses
8	Riwayat Transaksi Pelanggan	Menampilkan seluruh pesanan dan status pembayaran	Berhasil	Data tampil lengkap

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, seluruh modul berhasil diuji dengan hasil yang sesuai ekspektasi. Tidak ditemukan error fungsional, dan fitur berjalan sesuai dengan rancangan. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem dengan metode *Waterfall* memberikan hasil stabil, sejalan dengan temuan Hijriani et al. (2023), yang menyatakan bahwa model ini efektif untuk sistem dengan kebutuhan awal yang terdefinisi jelas.

Keberhasilan fitur pelacakan dan notifikasi juga menunjukkan bahwa integrasi dengan sistem GPS dan layanan real-time berjalan efektif (Azhar Irwansyah et al. 2024). Namun demikian, kendala minor ditemukan pada modul peta (menggunakan MapTiler), yang kadang mengalami error pemanggilan API. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pelacakan berbasis layanan gratis masih memiliki keterbatasan dalam akurasi dan reliabilitas. Selanjutnya, hasil pengujian performa aplikasi ditampilkan pada **Tabel 8** berikut.

Tabel 11. Data Performa Aplikasi E-Depot

No	Parameter	Hasil Uji	Standar Ideal	Status
1	Waktu Respons Login	1.2 detik	< 2 detik	Sesuai
2	Waktu Respons Pesanan	1.5 detik	< 3 detik	Sesuai
3	Ukuran Aplikasi (APK)	22 MB	< 30 MB	Sesuai
4	Konsumsi RAM	±120 MB saat idle	< 200 MB	Sesuai
5	Kestabilan Aplikasi	100% tidak crash saat uji	≥ 95% uptime tanpa crash	Sesuai
6	Kompatibilitas Android	Android 8.0 hingga 13	Minimal Android 8.0 (Oreo)	Sesuai

Data performa pada Tabel 8 menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan ringan, responsif, dan kompatibel untuk perangkat Android versi menengah ke atas. Ukuran aplikasi

tergolong kecil, RAM yang digunakan saat idle hanya 120 MB, dan tidak ditemukan crash selama pengujian. Keberhasilan ini juga tidak terlepas dari desain sistem yang efisien dan pemilihan arsitektur mobile yang sesuai.

Fakta bahwa aplikasi mampu beroperasi dengan performa stabil memperkuat efektivitas pendekatan *user-centered design* dalam merancang antarmuka dan alur system (Nurhasanah and Voutama 2024). Kesederhanaan, konsistensi, dan panduan visual adalah aspek penting dalam desain UI untuk memastikan kemudahan penggunaan (Putra Christover Sitorus, Jaelani, and Muhyidin 2024).

Dalam konteks manajemen pelanggan dan layanan, implementasi prinsip *Customer Relationship Management (CRM)* telah mendukung peningkatan efisiensi operasional depot (Zulaikah, Mutohar, and Suijianto 2024)(Izzah, Simamora, and Sarfina 2025). Fitur manajemen data pelanggan, riwayat transaksi, dan sistem pelaporan menjadi solusi atas permasalahan duplikasi data dan ketidakteraturan pencatatan manual. Hal ini mendukung teori Kotler & Keller (2016) yang menyatakan bahwa CRM berperan penting dalam mempertahankan loyalitas pelanggan melalui pengelolaan interaksi yang terintegrasi (Salamena and Emanuel 2024).

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi E-Depot layak untuk diimplementasikan pada bisnis depot air skala kecil hingga menengah. Namun, untuk meningkatkan keandalan sistem, diperlukan pengembangan lebih lanjut, terutama dalam hal integrasi peta yang lebih akurat dan uji coba dalam jangka Panjang (Hodaifi and Dharmawan 2024). Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji sistem di lingkungan nyata agar dapat mengidentifikasi bug potensial dan meningkatkan adaptabilitas sistem terhadap dinamika operasional harian.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian aplikasi *e-Depot* untuk manajemen pelanggan, pembayaran, dan pengiriman air galon berbasis mobile, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mampu memberikan solusi digital yang efektif dan efisien bagi pelaku usaha depot air. Fitur-fitur utama seperti pendaftaran pelanggan, pemesanan, pembayaran, pelacakan pengiriman, dan laporan transaksi telah berjalan dengan baik dan menunjukkan tingkat keberhasilan fungsional sebesar 100% pada tahap pengujian. Sistem ini terbukti memberikan kemudahan bagi pelanggan dan pengelola depot dalam mengelola aktivitas operasional secara real-time melalui perangkat mobile. Dengan dukungan desain antarmuka yang user-friendly dan waktu respon sistem yang cepat, aplikasi ini memiliki potensi untuk diadopsi secara luas oleh usaha kecil menengah (UKM) di bidang distribusi air minum. Rekomendasi ke depan adalah melakukan perluasan fitur dan integrasi teknologi lanjutan untuk meningkatkan fungsionalitas dan daya saing aplikasi.

Referensi

- Adriana, Irene, PutriPERANCANGAN PEMESANAN AIR BERSIH ATAU AIR GUNUNG BERBASIS WEBSITE Andini, and Ahmad Nugroho. 2024. "PERANCANGAN PEMESANAN AIR BERSIH ATAU AIR GUNUNG BERBASIS WEBSITE." *Pixel :Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*.
- Anis, Yunus, Eko Nur Wahyudi, and Harnanda Cahya Kurniawan. 2024. "Metode Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Inventaris Guna Meningkatkan Efisiensi Manajemen Stok Barang." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis* 6(2):329–38. doi: 10.47233/jteksis.v6i2.1351.
- Azhar Irwansyah, Muhammad, Yus Sholva, Hilarius Hardian, and Jl H. Hadari Nawawi. 2024. "Aplikasi Pendukung Konservasi Taman Wisata Alam Bukit Kelam Menggunakan Metode Location Based Service." *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi* 2(4):182–96.

- Fahmi, Achmad, and M. Firma. Arif. 2024. "Menentukan Lokasi Counter Jne Terdekat Menggunakan Metode Location Based Service (Lbs)." *Jurnal Sistem Informasi Aplikasi Teknologi Informasi* 1(1):20–31. doi: 10.53567/josiati.v1i1.8.
- Hodaifi, Akhmad, and Johan Dharmawan. 2024. "Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Tiket Kapal Laut Berbasis Android Menggunakan Metode User Centered DESIGN." *Scientica Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi* 2:977–94.
- Izzah, Nidaul, Butet Diana Oktavia Simamora, and Ulayya Sarfina. 2025. "Pengaruh Customer Relationship Management Dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pt Kereta Commuter Indonesia." *Efisiensi : Kajian Ilmu Administrasi* 20(1):16–28. doi: 10.21831/efisiensi.v20i1.57164.
- Maryadi, Dominikus Andreo, Elisabeth Deisy Malonda, Harty Unike Hana Lydia Koagouw, and Grace Ropa. 2025. "Transformasi Strategi Distribusi Dan Digitalisasi Perusahaan FMCG Di Era Pasca-Pandemi: Studi Kualitatif Pada PT Mayora Divisi Minuman Di Area Purwokerto." *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ilmu Ekonomi (Jasmien)* 5(03):24–29. doi: 10.54209/jasmien.v5i03.1231.
- Naluri, Lalu Galuh, and Sri Wahyuni Ratnasari. 2025. "Strategi Personal Selling Untuk Meningkatkan Daya Saing Air Minum Dalam Kemasan Pt Lombok Pusaka Adam Sebagai Produk Lokal." *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business* 4(2):1413–18. doi: 10.31004/riggs.v4i2.683.
- Nasution, Erwin, Triase Triase, and Aninda Muliani Harahap. 2024. "Implementasi Metode Location Based Service Pada Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Objek Wisata Kota Medan." *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)* 7(1):01. doi: 10.53513/jsk.v7i1.9466.
- Nugroho, H. 2020. "Transformasi Digital Dalam Pengembangan SDM: Peluang Dan Tantangan." *Jurnal Manajemen SDM* 8(1):45–54.
- Nurhasanah, Alifia, and Apriade Voutama. 2024. "Perancangan User Interface Dan User Experience Pada Aplikasi E-Learning Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer)." *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan* 12(3S1). doi: 10.23960/jitet.v12i3s1.5185.
- Putra Christover Sitorus, Nigel, Irsan Jaelani, and Yusuf Muhyidin. 2024. "Perancangan User Interface Dan User Experience Aplikasi Penjualan Furniture Interior & Build Pada Toko Stepline Menggunakan Metode Goal Directed Design (Gdd)." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7(4):2578–84. doi: 10.36040/jati.v7i4.7024.
- Rahayu, Yayu Sri, Yanto Saputra, and Dedi Irawan. 2024. "Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus." *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi* 6(2):523–34. doi: 10.31849/zn.v6i2.20538.
- Sakti, Erwin Wahyu Dwi, Muhammad Fikrul Mustanir, Dava Admirald Naufalian, and Evi Yuliawati. 2025. "Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pengiriman Galon Air Mineral Pada Depo Air Nusantara Segar." *Nusantara of Engineering (NOE)* 8(01):135–241. doi: 10.29407/noe.v8i01.24577.
- Salamena, Allgreat Meidelia Clarista, and Andi Wahyu Rahardjo Emanuel. 2024. "Pengaruh Customer Relationship Management Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Di Cafe Pelangi." *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)* 8(2):333–40. doi: 10.35870/jtik.v8i2.1747.
- Tri Sadewo, Bayu, Maskur Maskur, and Evi Dwi Wahyuni. 2020. "Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam & Akuntansi Dengan Metode Pengembangan Model Waterwafall (Studi Kasus KSP Bina Usaha Kabupaten Ngawi)." *Jurnal Repositor* 2(6):757–66. doi: 10.22219/repositor.v2i6.194.
- Turangan, Yermia, Sarmila Adabaye, Jonathan Sitanggung, Barca Sembeng, Dringhuizen Mamahit, Markus Umboh, and Ade Yusupa. 2025. "Digitalisasi Operasional Depot Air

Isi Ulang Kamangen Berbasis Aplikasi Web Untuk Optimalisasi Pencatatan Keuangan.”

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Patikala 4(4):1309–19.

Zulaikah, Yayuk, Prim Masrokan Mutohar, and Agus Eko Suijianto. 2024. “Customer Relationship Management (Crm) Dalam Meningkatkan Kepuasan Masyarakat.” *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi* 11(3):1172–82. doi: 10.47668/edusaintek.v11i3.1243.