

Rancang Bangun Sistem Informasi Stok dan Distribusi *Liquefied Petroleum Gas (LPG)* Berbasis Web Pada Pangkalan Mujitahid

Muhammad Muhajir Saddami^{1,*}, Firman Santoso², A. Hamdani³

^{1,3}Fakultas Sains & Teknologi, Jurusan Teknologi Informasi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

²Fakultas Sains & Teknologi, Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Email: ^{1,*}muhajirbtn59@gmail.com, ²firman4bi@gmail.com, ³dan.kidz88@gmail.com

^{*}Email Penulis Utama

Abstrak—Distribusi Liquefied Petroleum Gas (LPG) merupakan aspek krusial dalam pemenuhan kebutuhan energi masyarakat, terutama di wilayah yang belum memiliki akses penuh terhadap infrastruktur energi modern. Di Indonesia, LPG masih menjadi sumber energi utama bagi rumah tangga dan pelaku usaha kecil menengah. Namun, proses distribusi yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala, seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan pengiriman, serta rendahnya akurasi dan akuntabilitas informasi yang dibutuhkan oleh pemangku kepentingan. Hal ini tidak hanya menghambat efisiensi rantai pasok, tetapi juga menurunkan tingkat kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web yang dapat menjadi solusi terhadap permasalahan tersebut, dengan menyediakan fitur pengelolaan stok yang efisien serta sistem pelacakan distribusi yang terstruktur dan transparan. Studi ini difokuskan pada Pangkalan Mujitahid, Kabupaten Lombok Barat, yang hingga saat ini masih mengandalkan proses distribusi manual tanpa dukungan teknologi informasi yang memadai. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan waterfall, yang terdiri dari empat tahapan utama yaitu analisis, desain, pengkodean dan pengujian. Tahap analisis difokuskan pada identifikasi kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem, selanjutnya, tahap desain menghasilkan struktur sistem. Antarmuka pengguna, serta perancangan alur dan basis data. Pada tahap pengkodean, sistem di implementasikan menggunakan bahasa pemrograman sesuai rancangan, dan hasilnya berupa perangkat lunak yang dapat dijalankan. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan mampu mendukung proses distribusi secara efektif. Evaluasi dilakukan melalui pengujian fungsionalitas serta umpan balik dari pengguna akhir. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan distribusi, mempercepat pencatatan, dan menyediakan pelacakan status distribusi LPG secara lebih akurat dan terstruktur. Fitur seperti manajemen stok, pelacakan distribusi, dan konfirmasi pesanan terbukti membantu pengguna dalam memantau setiap tahapan distribusi tanpa bergantung pada komunikasi manual. Sistem ini juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas informasi yang dibutuhkan oleh berbagai pihak, baik admin maupun pengecer. Secara keseluruhan, sistem informasi ini memberikan kontribusi positif terhadap digitalisasi distribusi LPG dan berpotensi untuk diterapkan di daerah lain dengan permasalahan serupa, mendukung transformasi layanan publik berbasis teknologi informasi.

Kata Kunci: Distribusi LPG, Sistem Informasi, Tracking, Stok LPG, Waterfall

Abstract—The distribution of Liquefied Petroleum Gas (LPG) plays a crucial role in meeting the energy needs of communities, particularly in areas with limited access to modern energy infrastructure. In Indonesia, LPG remains a primary energy source for households and small to medium enterprises. However, the current manual distribution process often leads to issues such as inaccurate records, delayed deliveries, and low levels of data accuracy and accountability, which hinder supply chain efficiency and reduce customer satisfaction. This study aims to develop a web-based information system to address these challenges by offering efficient stock management and a transparent, structured distribution tracking system. The research focuses on Pangkalan Mujitahid, located in West Lombok Regency, which still relies heavily on manual distribution processes without adequate information technology support. The system was developed using the waterfall approach, consisting of four main stages: analysis, design, coding, and testing. The analysis phase identifies user needs and system structure, user interface, process flow, and database schema. In the coding phase, the system is implemented using appropriate programming languages, resulting in a functional application. Testing is conducted to ensure the system operates according to specifications and supports distribution processes effectively. Evaluation involved system functionality testing and feedback from users. The results show that the developed system significantly improves distribution efficiency, accelerates data recording, and enables more accurate and organized tracking of LPG distribution. Features such as inventory management, order confirmation, and distribution tracking assist users in monitoring each stage of the process without relying on manual communication. Additionally, the system enhances transparency and accountability of information for both administrators and retailers. Overall, the information system contributes positively to the digital transformation of LPG distribution and has the potential to be applied in other regions facing similar challenges, supporting the broader digitalization of public service delivery.

Keywords: LPG Distribution, Information System, Tracking, LPG Stock, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi berbasis web telah menjadi kebutuhan penting di berbagai sector, termasuk dalam pengelolaan distribusi barang sistem ini memungkinkan pengelolaan data yang terpusat, akses secara real-time, dan pengurangan kesalahan dalam pencatatan data[1], pesatnya kemajuan teknologi informasi membawa perubahan besar diberbagai bidang. Termasuk sektor bisnis, perusahaan dituntut untuk terus mengembangkan sistem teknologi informasi agar tetap kompetitif dan mampu beradaptasi dengan dinamika pasar yang semakin digital[2]. Dalam konteks distribusi barang, sistem berbasis web dapat meningkatkan efisiensi oprasional serta mempermudah pengguna dalam mengelola stock, mencatat pesanan, dan memantau aktivitas distribusi secara keseluruhan, implementasi teknologi ini dapat menghasilkan data yang lebih konsisten dan meminimalkan kesalahan dalam proses pengelolaan distribusi[3].

Liquefied Petroleum Gas (LPG) merupakan salah satu kebutuhan esensial masyarakat Indonesia berdasarkan laporan kementerian Energi dan Sumber Daya Manusia (KESDM). Pengguna LPG meningkat setiap tahun dengan rata-rata kenaikan 3-5% per-tahun[4]. Peningkatan ini menuntut distribusi LPG yang efisien dari tingkat pangkalan hingga konsumen. Namun, sistem distribusi yang masih menggunakan pencatatan manual sering menghadapi berbagai kendala[5]. Penelitian menunjukkan bahwa metode manual rentan terhadap kesalahan data, ketidaksesuaian stok, dan keterlambatan pengiriman, yang pada gilirannya berdampak pada menurunnya kualitas layanan kepada konsumen.

Tantangan dalam pendistribusian LPG tidak hanya terbatas pada aspek operasional sehari, hari tetapi juga mencakup masalah urusan dan akuntabilitas dalam periode data yang menjadi perhatian utama bagi kelompok dan pihak terkait. Pengambilan keputusan berdasarkan data yang akurat dan tepat waktu sering kali menjadi kesulitan, seperti dalam menentukan prioritas distribusi pada periode tertentu, mengelola permintaan pelanggan secara efektif, serta pemantauan stok yang realistis dan dapat dipercaya. Alur distribusi LPG dimulai dari Pertamina yang mengirimkan gas LPG ke agen, kemudian agen mendistribusikan LPG dalam jumlah besar ke pangkalan, yang bertindak sebagai titik pengumpulan sebelum disalurkan lebih lanjut ke pengecer, yang melayani konsumen akhir, di tengah perkembangan teknologi dan digitalisasi, penerapan teknologi informasi menjadi kebutuhan mendesak agar distribusi LPG lebih optimal dan efisien. Sistem berbasis web hadir sebagai solusi, memungkinkan pengelolaan data yang tepat sasaran, dari pencatatan stok hingga pelaporan distribusi, dengan kecepatan dan akurasi lebih tinggi. Dengan demikian, teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memastikan pemenuhan kebutuhan LPG yang tepat waktu dan sesuai permintaan, sambil memberikan visibilitas yang lebih baik dari seluruh rantai distribusi, sehingga dapat mengurangi potensi kekurangan atau pemborosan [6].

Pangkalan Mujitahid, salah satu distributor LPG utama di kabupaten Lombok Barat, menghadapi berbagai tantangan dalam operasionalnya. Sebagai wilayah yang terus berkembang, permintaan LPG di Kabupaten Lombok Barat meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi yang semakin dinamis, baik di sektor rumah tangga, usaha kecil menengah, maupun industri lokal. Namun, hingga saat ini pangkalan tersebut masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan stok dan pencatatan pesanan, yang tentunya tidak lagi efektif di tengah tingginya kebutuhan dan kompleksitas distribusi. Metode manual ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rawan kesalahan seperti hilangnya data penting, ketidaksesuaian jumlah stok antara catatan dan kondisi aktual di lapangan, serta keterlambatan dalam pengiriman kepada pengecer maupun konsumen akhir. Selain itu, sistem manual menyulitkan dalam hal pelacakan distribusi dalam jangka panjang. Akibatnya, pengambilan keputusan menjadi kurang tepat sasaran dan potensi kerugian semakin besar, baik dari sisi operasional maupun pelayanan pelanggan. Hal ini tentu menjadi hambatan bagi pangkalan dalam menjaga kestabilan distribusi serta kepercayaan dari para pengecer maupun konsumen. Terlebih lagi, dengan semakin ketatnya persaingan di sektor distribusi LPG dan meningkatnya tuntutan terhadap pelayanan yang cepat[7].

Kondisi tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap efisiensi operasional pangkalan. Menurut penelitian sebelumnya, sistem manual pada sektor distribusi sering menyebabkan penurunan produktivitas karena proses yang kurang struktur dan sulit dipantau. Selain itu, tantangan dalam menjaga konsistensi data dan transparansi informasi juga menjadi hambatan utama dalam menciptakan layanan yang optimal. Masalah ini tidak hanya merugikan pangkalan dari segi operasional, tetapi juga dapat menurunkan tingkat kepercayaan dan konsumen terhadap pangkalan.

Sistem informasi distribusi LPG ini dirancang berbasis web dengan pendekatan waterfall, yang mencakup empat tahapan utama: analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Tahap analisis dilakukan untuk memahami proses distribusi LPG dan kebutuhan masing-masing pengguna seperti admin, pengecer, dan pimpinan. Selanjutnya, sistem dirancang dengan fokus pada desain interface yang sederhana, intuitif, dan mudah diakses oleh berbagai peran pengguna. Pada tahap pengkodean, sistem dikembangkan menggunakan Laravel sebagai framework inti, jQuery untuk fungsi interaktif, Tailwind CSS untuk desain responsif, serta MySQL sebagai sistem basis data. Setelah proses pembangunan selesai, dilakukan pengujian menggunakan metode *black box* untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sebagaimana mestinya dan sistem dapat berjalan dengan lancar.

sistem ini memiliki keunggulan tambahan berupa fitur status pengiriman (*tracking*) status pengiriman pesanan kepada pengecer, yang merupakan inovasi baru dan belum pernah di terapkan oleh peneliti sebelumnya. Fitur *Tracking* ini membantu pengecer memantau perkembangan status pesanan mereka dengan lebih mudah dan cepat[8]. Mulai dari proses pemesanan hingga pengiriman. Dengan adanya fitur ini, pengecer dapat berkomunikasi langsung dengan pergerakan pesanan mereka melalui sistem tanpa harus menghubungi pihak pangkalan secara manual. Diharapkan fitur ini mampu memperkuat keterbukaan informasi, mengoptimalkan proses distribusi LPG, dan mempermudah komunikasi antara pihak pangkalan dengan pengecer. Selain itu, fitur ini juga membantu pangkalan dalam mengelola jadwal pengiriman dengan lebih baik dan mengurangi resiko keterlambatan, sehingga memastikan pesanan sampai tepat waktu sesuai kebutuhan pengecer. Dengan informasi yang jelas dan mudah diakses, kepercayaan antara pangkalan pun dapat meningkat secara signifikan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa metode yang bertujuan untuk mendukung proses pengumpulan data dan pengembangan sistem informasi distribusi LPG. Metode yang digunakan dijelaskan sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lokasi operasional untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai aktivitas yang berlangsung. Fokus utama dalam observasi ini meliputi proses pengelolaan stok LPG, pencatatan pesanan oleh karyawan, serta mekanisme pengiriman kepada pelanggan. Melalui kegiatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi secara nyata berbagai permasalahan yang muncul di lapangan, serta merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan [9].

b. Wawancara

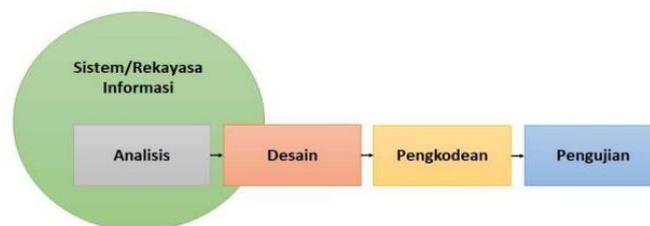
Kegiatan wawancara dilakukan secara terstruktur dengan pemilik dan beberapa karyawan yang terlibat langsung dalam kegiatann operasional harian. Pertanyaan yang diajukan berfokus pada alur kerja, kendala yang sering dihadapi, dan harapan terhadap sistem yang akan membantu proses bisnis. Informasi yang diperoleh dari karyawan ini memberikan data primer yang bersifat mendalam, yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem yang lebih efektif dan efisien [10].

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data melalui penelaahan dokumen yang digunakan dalam aktivitas usaha, seperti catatan manual terkait stok, pesanan, dan pengiriman. Dokumen-dokumen ini memberikan gambaran nyata mengenai sistem pencatatan yang selama ini digunakan. Data dari dokumentasi ini sangat berguna dalam tahap analisis dan perancangan sistem, karena memberikan referensi langsung terhadap proses yang berjalan dan bagaimana sistem baru dapat diintegrasikan untuk memperbaikinya[11].

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Waterfall merupakan salah satu pendekatan klasik dalam rekayasa perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, metode ini dipilih karena bersifat sistematis dan terstruktur, sehingga memudahkan proses pengembangan sistem secara terorganisasi[12]. Tahapan metode waterfall meliputi:



Gambar 1. Metode *Waterfall* [1]

a. Analisis

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan pengguna serta spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Data yang dikumpulkan digunakan sebagai dasar penentuan fungsi dan fitur yang dibutuhkan dalam sistem.

b. Desain

Tahapan ini meliputi perancangan sistem untuk menghasilkan rancanganyang terstruktur. Desain mencakup rancangan antar muka (UI/UX), alur proses sistem, dan struktur basis data. Tujuannya adalah memastikan sistem mampu memenuhi kebutuhan yang diidentifikasi sebelumnya.

c. Pengkodean

Tahapan ini merupakan proses implementasi rancangan sistem kedalam bentuk kode program. Pengembangan menulis kode menggunakan bahasa pemrograman tertentu untuk merealisasikan fitur dan fungsi yang telah dieancang. Hasil dari tahap ini adalah perangkat lunak yang dapat dijalankan.

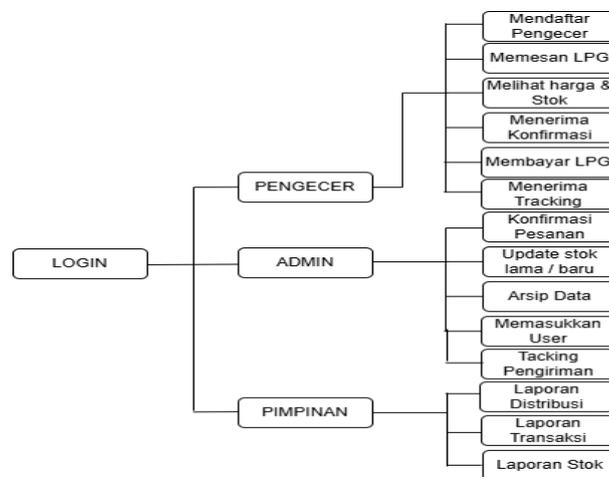
d. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari kesalahan (bug). Metode pengujian seperti black-box testing digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem.

2.3 Analisis Kebutuhan

a. Arsitektur Aplikasi

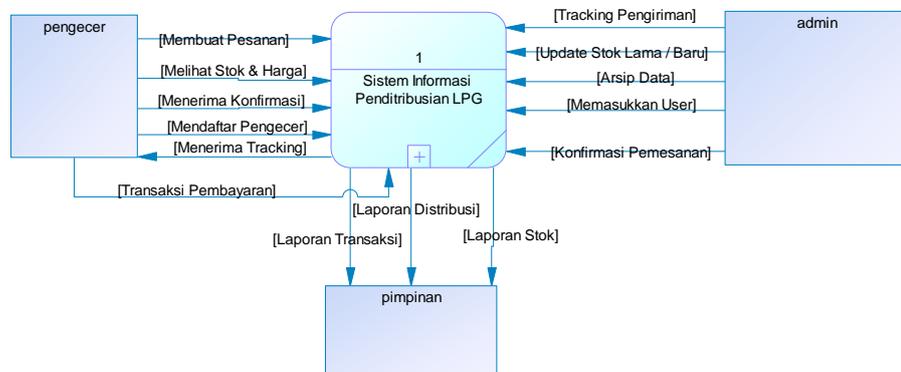
Arsitektur aplikasi yang dimaksud merupakan perancangan struktur dan alur program dari sistem informasi yang akan dikembangkan sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan distribusi LPG secara efektif dan efisien. Adapun perancangan menu serta alur blok program dari sistem distribusi LPG dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi

b. Context Diagram

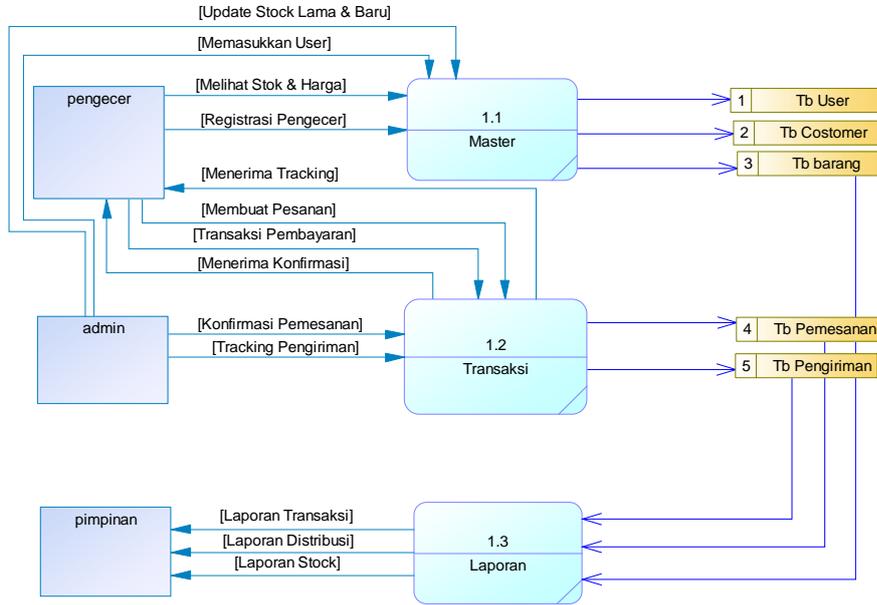
Context Diagram pada Sistem Informasi Pendistribusian LPG di Pangkalan Mujtahid digunakan untuk menunjukkan intraksi antara sistem dengan pihak-pihak luar yang terlibat, seperti pengecer, admin dan pimpinan. Diagram ini menyajikan gambaran umum alur distribusi tanpa merinci proses internal, karena fokusnya adalah memperlihatkan hubungan sistem dengan pengguna eksternal. Representasi intraksi ini dapat dilihat pada Gambar 3. Berikut:



Gambar 3. Context Diagram

c. *Data Flow Diagram (DFD)*

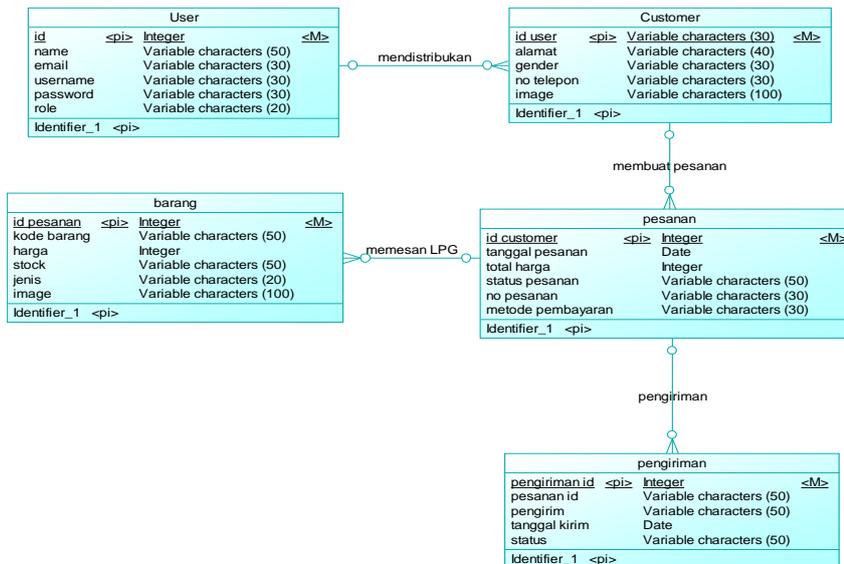
Data Flow Diagram (DFD) pada sistem ini menggambarkan secara rinci alur data antar proses utama yang ada setelah dilakukan dekomposisi dari context diagram. Diagram ini memberikan penjelasan lebih mendalam mengenai intraksi antara entitas eksternal dan sistem informasi distribusi LPG, khususnya di Pangkalan Mujitahid. Adapun ilustrasi detail aliran data pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Data Flow Diagram

d. *Conceptual Data Model (CDM)*

Conceptual Data Model atau CDM merupakan representasi awal dari perancangan basis data dan atribut secara logis tanpa mempertimbangkan aspek fisik penyimpanan data. CDM ini bersifat umum dan digunakan untuk memodelkan struktur data dalam sistem distribusi LPG di Pangkalan Mujitahid. Model ini juga memiliki fungsi serupa dengan Entity Relationship Diagram (ERD), yaitu menyusun kerangka kerja data sebelum diubah bentuk Physical Data Model (PDM). Visualisasi model konseptual ini dapat dilihat pada gambar 5 berikut:

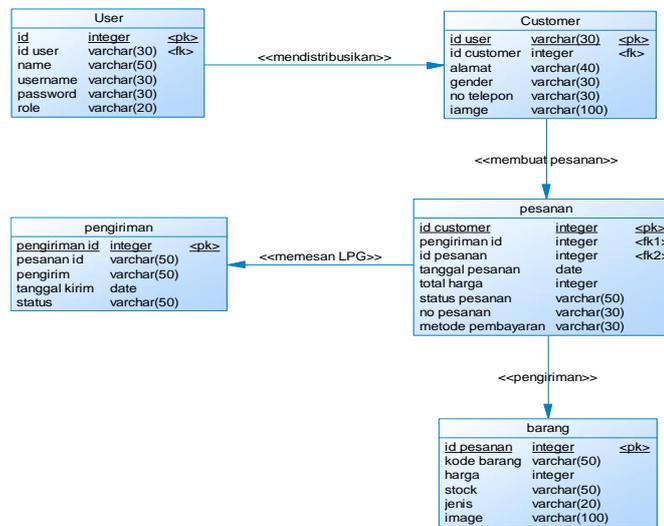


Gambar 5. Conceptual Data Model

e. *Physical Data Model (PDM)*

Physical Data Model (PDM) adalah representasi dari rancangan basis data dalam bentuk fisik yang menampilkan struktur tabel, nama kolom, tipe data, kunci utama (primary key), kunci tamu (foreign key),

serta relasi antar tabel yang membentuk sistem distribusi LPG di Pangkalan Mujitahid. PDM merupakan hasil dari *Conceptual Data Model* (CDM) yang telah tervalidasi. Dalam implementasinya, PDM sering disamakan dengan skema relasi karena keduanya menggambarkan struktur nyata dari basis data yang akan digunakan dalam sistem. Ilustrasi PDM dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Physical Data Model

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Interface

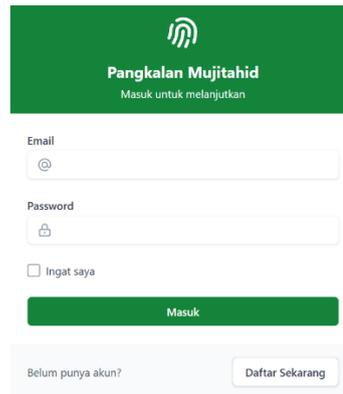
a. Halaman Utama Website



Gambar 7. Halaman Utama Website

Gambar di atas menunjukkan tampilan awal dari sistem pengelolaan distribusi LPG, halaman ini menampilkan menu untuk masuk atau mendaftar sebagai pengecer, serta deskripsi singkat mengenai fungsi platform sebagai sistem distribusi LPG yang efisien dan terintegrasi.

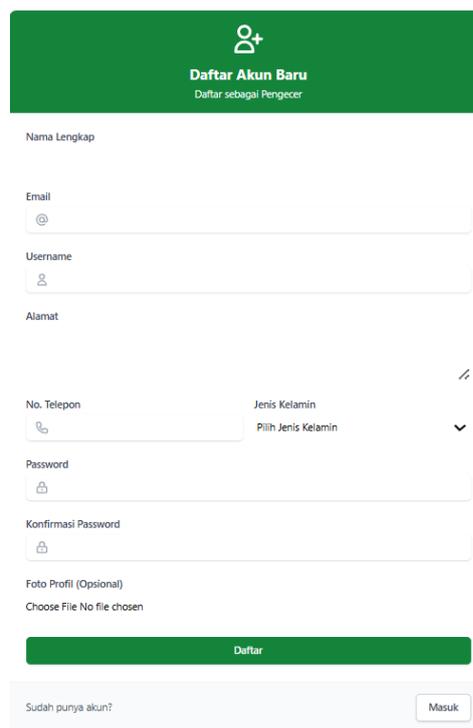
b. Halaman Login



Gambar 8. Halaman Login

Pada halaman ini pengguna diminta memasukkan email dan password untuk mengakses sistem. Halaman ini digunakan oleh berbagai jenis pengguna, yaitu pengecer, admin, dan pimpinan sesuai dengan hak akses masing-masing dalam sistem.

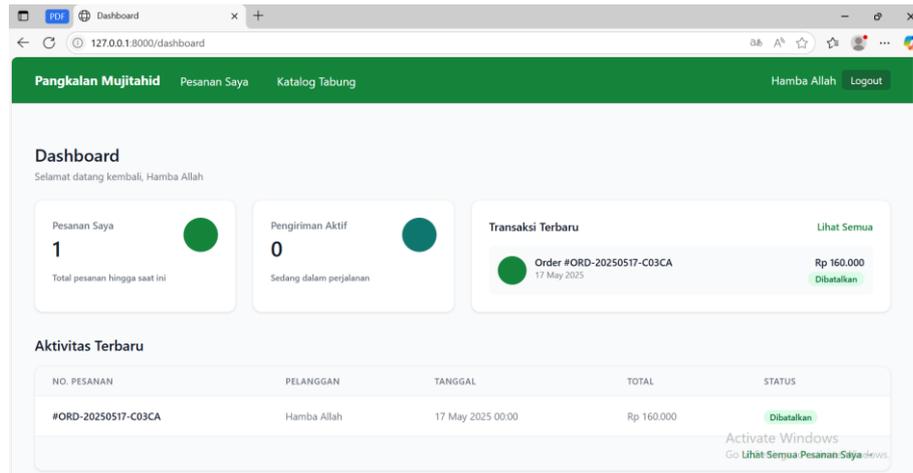
c. Halaman Daftar Pengecer



Gambar 9. Halaman Daftar Pengecer

Tampilan halaman akun baru yang dirancang khusus untuk memfasilitasi pengecer yang ingin melakukan pendaftaran sebagai distributor resmi dalam sistem distribusi LPG berbasis web, sehingga mereka dapat mengakses layanan dan fitur yang tersedia secara penuh.

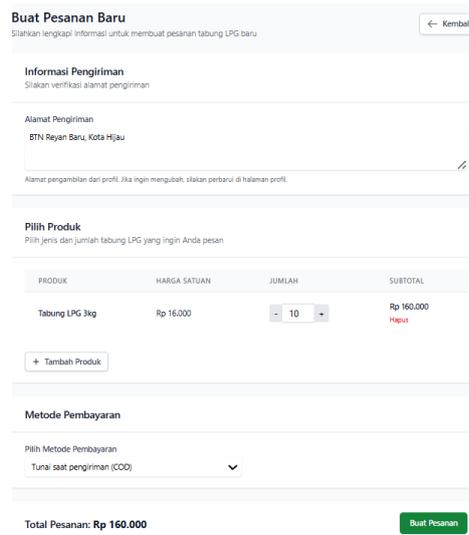
1. Halaman Dashboard Pengecer



Gambar 10. Halaman Dashboar Pengecer

Halaman ini merupakan tampilan saat user login sebagai pengecer. Pada halaman dashboard, pengecer dapat mengakses menu pesanan saya untuk membuat pesanan serta menu katalog tabung untuk melihat stok tabung yang tersedia.

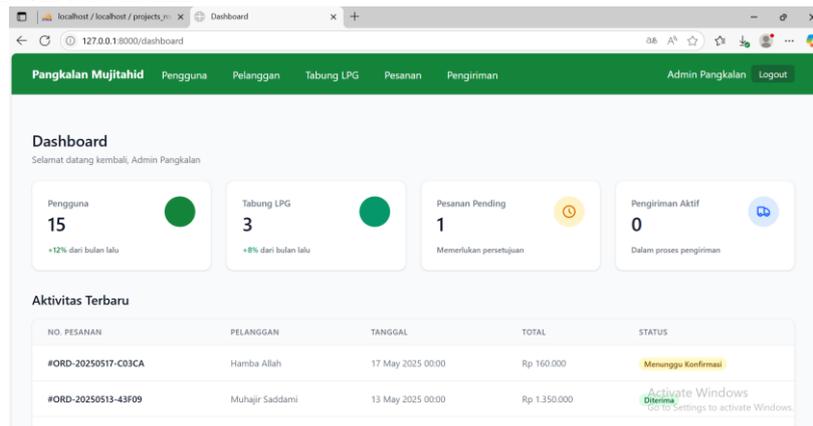
2. Halaman Buat Pesanan



Gambar 11. Halaman Buat Pesanan

Tampilan form pemesanan LPG. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih alamat pengiriman, jenis dan jumlah produk LPG yang ingin di pesan, serta metode pembayaran yang diinginkan sebelum menekan tombol buat pesanan.

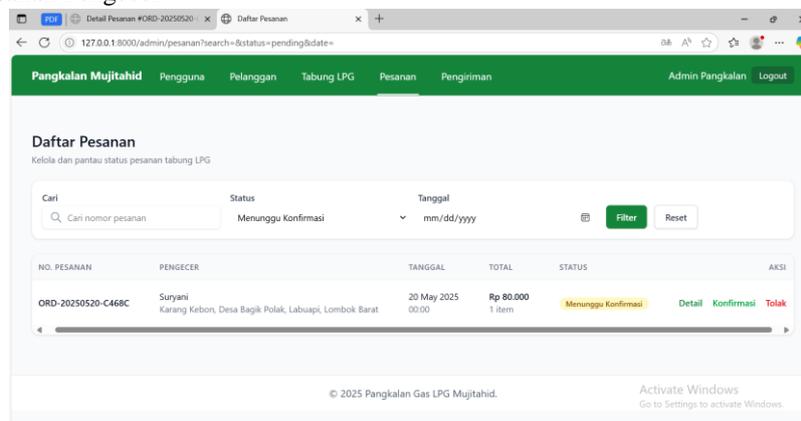
3. Halaman Dashboard Admin



Gambar 12. Halaman Dashboard Admin

Gambar di atas merupakan saat user login sebagai admin. Pada halaman dashboard, admin dapat mengakses menu pengguna, pelanggan, tabung LPG, pesanan, dan menu katalog.

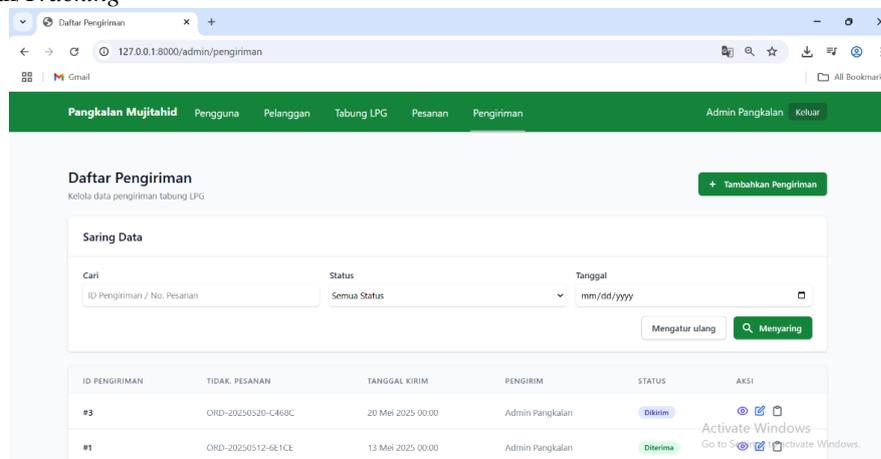
4. Daftar Pesanan Pengecer



Gambar 13. Daftar Pesanan Pengecer

Gambar di atas merupakan daftar pesanan pengecer yang ada di dashboard admin. Admin akan konfirmasi/tolak jikalau stok LPG masih tersedia atau tidak.

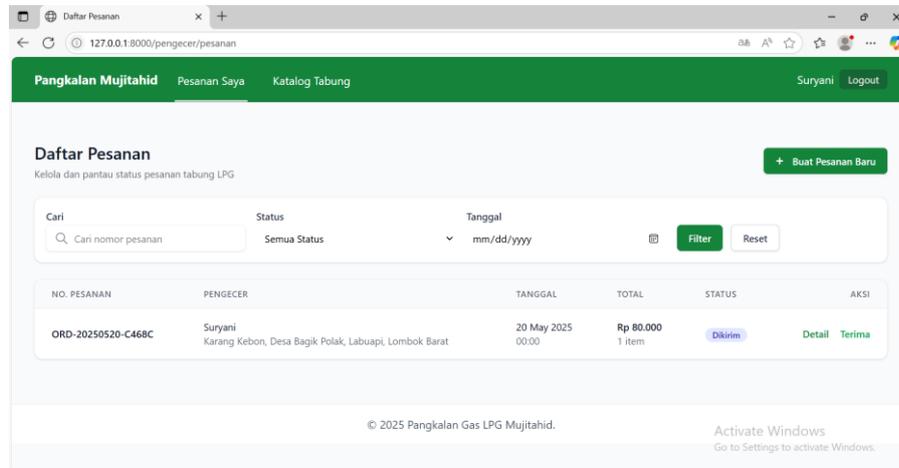
5. Pengiriman/Tracking



Gambar 14. Pengiriman/Tracking

Gambar di atas merupakan halaman pengiriman yang ada di dashboard admin. Admin akan melihat proses pengiriman LPG yang akan diterima oleh pengecer.

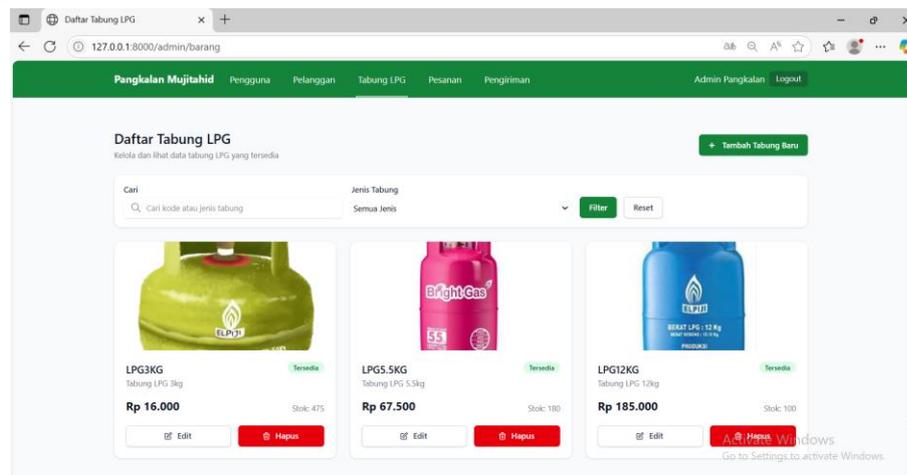
6. Terima



Gambar 15. Pengecer Terima Tabung LPG

Gambar di atas merupakan halaman pesanan pengecer yang sudah di konfirmasi oleh admin. Tabung LPG yang sudah dipesan sedang dalam pengiriman dan ketika tabung LPG sampai, pengecer akan menerima pesanan dan pengecer mengklik terima pada sistem pengecer.

7. Tabung LPG

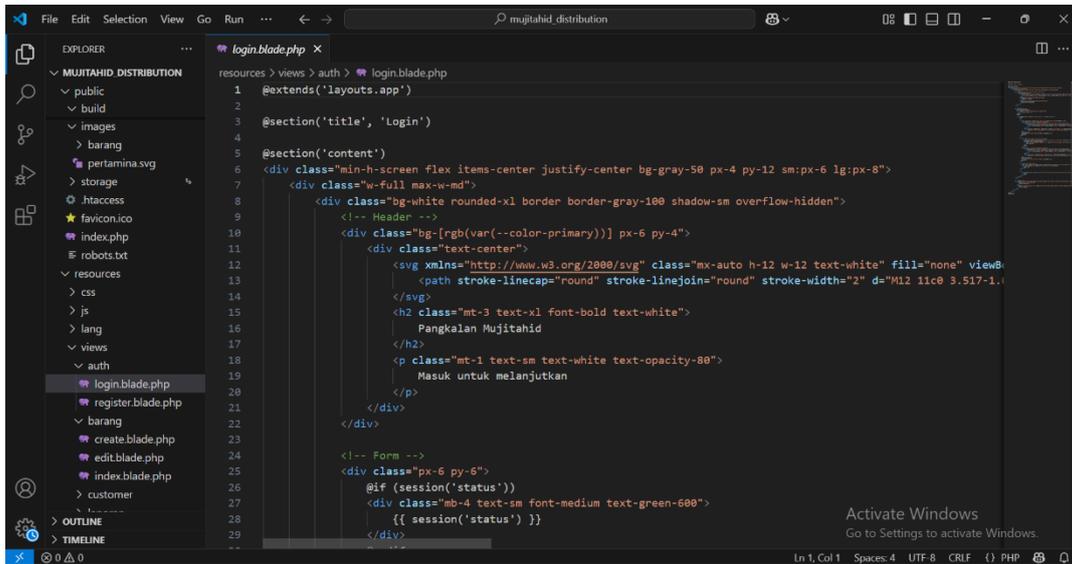


Gambar 16. Tabung LPG

Gambar di atas merupakan halaman tabung LPG yang sudah ada di dashboard admin. Admin akan update tabung baru ketika tabung dari agen sudah tiba di pangkalan, dan pengecer akan melihat update terbaru dari katalog tabung yang ada di dashboard pengecer.

3.2 Pengkodean

Pada tahap ini dilakukan proses pengkodean berdasarkan hasil analisis dan kebutuhan dan desain sistem. pengembangan sistem ini menggunakan faramework Laravel yang berbasis PHP[13], dengan dukungan jQuery untuk intraktivitas antarmuka, tailwind CSS untuk desain tampilan responsif dan modern, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Gambar 17 di bawah ini menunjukkan salah satu hasil pengkodean yang di buat:



Gambar 17. Hasil Proses Pengkodean

3.3 Pengujian

Dalam skenario pengujian ini peneliti menerapkan metode *black box testing*, yaitu suatu metode pengujian yang di fokuskan pada pengujian fungsionalitas dari sistem tanpa melihat struktur internal kode program[14]. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur pada sistem pendistribusian LPG dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Setiap fitur diuji dengan berbagai variasi data input untuk melihat respons sistem terhadap kemungkinan skenario penggunaan.

Proses pengujian ini melibatkan dua pihak utama, yaitu admin dan pengecer. Admin berperan dalam mengelola data dan memantau jalanya sistem, sementara pengecer berintraksi langsung dengan fitur-fitur yang tersedia dalam sistem untuk memastikan kemudahan dan akuratan dalam penggunaan. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa fitur-fitur yang ada pada sistem pendistribusian LPG telah berfungsi dengan baik. Contoh hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1. Berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian

NO	Model yang diuji	Prosedur pengujian	Masukkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
1.	Login	Buka aplikasi pendistribusian LPG	Masukkan email dan password sesuai user pengecer, admin dan pimpinan	Menampilkan dashboard sesuai level login (pengecer, admin, dan pimpinan)	Berhasil
2.	Daftar akun pengecer	-Halaman Utama website -Pilih Daftar Pengecer	Masukkan nama lengkap, email, alamat, no telepon, jenis kelamin, password, konfirmasi password dan foto profil.	Menampilkan dashboard pengecer	Berhasil
3.	Buat Pesanan LPG	-Dashboard Pengecer -Pilih buat pesanan baru	Masukkan alamat pengiriman, tambah produk, metode pembayaran.	Pesanan LPG sedang diproses	Berhasil
4.	Pengiriman	-Halaman dashboard admin -Pilih pengiriman	Admin mengklik Konfirmasi pemesanan dan mengklik kirim.	Pesanan dikirim	Berhasil
5.	Stok LPG	-Halaman dashboard admin -Pilih tabung LPG	Masukkan kode tabung, jenis tabung, harga, stok, deskripsi, gambar tabung.	Stok tabung LPG akan update terbaru, dan dapat dilihat oleh pengecer di	Berhasil

4. KESIMPULAN

Sistem distribusi ini dirancang untuk mempermudah proses pendistribusian tabung LPG secara efisiensi dan terintegrasi melalui pendekatan metode waterfall, mulai dari tahap analisis, desain, pengkodean menggunakan laravel, hingga pengujian menggunakan metode *black box*. Antarmuka sistem yang sederhana namun informatif memudahkan berbagai jenis pengguna, seperti pengecer, admin, dan pimpinan, dalam mengakses dan menjalankan fitur sistem. Berdasarkan hasil pengujian *black box*, seluruh fitur utama seperti login, pendaftaran akun, pemesanan LPG, dan pelacakan pengiriman berjalan sesuai fungsi yang diharapkan tanpa ditemukan error fungsional. Proses pemesanan yang sebelumnya memakan waktu sekitar 6-8 menit secara manual kini dapat diselesaikan hanya dalam waktu rata-rata 2-3 menit menggunakan sistem, menunjukkan peningkatan efisiensi sebesar 60%. Selain itu, fitur tracking memungkinkan pengguna memantau status distribusi secara real-time dengan tingkat keberhasilan mencapai 95%, sehingga meningkatkan transparansi dan mengurangi potensi kesalahan pengiriman hingga 40% dibandingkan sistem manual. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu menjawab permasalahan distribusi LPG dengan lebih cepat, efisien, dan dikelola secara akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan moral, serta kasih sayang yang tiada henti selama proses studi hingga penyusunan jurnal ini.
2. KHR. Ach. Azaim Ibrahimy selaku Pengasuh Pondok Pesantren Salafiyah Syafiyah, Atas bimbingan spritual dan motivasi yang selalu menguatkan.
3. KH. Achmad Fadhoil, M.H., selaku Rektor Universitas Ibrahimy, atas segala dukungan dan arahnya.
4. Bapak Abd. Ghofur, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan.
5. Pembimbing I dan II, atas arahan, kesabaran, serta masukan berharga selama proses penelitian ini,
6. Pangkalan Gas LPG Mujtahid, yang telah memberikan izin, waktu, serta informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains & Teknologi yang telah menjadi bagian dari perjalanan studi dan kebersamaan lebih dari empat tahun.

REFERENCES

- [1] M. F. Adiman, M. K. Roziqin, and M. Rahman, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Distribusi Gas Elpiji Berbasis Web Pada PT. Bumi Gasindo Raya," *JUSTIFY J. Sist. Inf. Ibrahimy*, vol. 1, no. 2, pp. 110–117, 2023, doi: 10.35316/justify.v1i2.2593.
- [2] R. Andriana and E. Prasetyaningrum, "Sistem Informasi Pendistribusian Gas Lpg Di Pt . Budi Bhakti Kalimantan Berbasis Web," *J. Penelit. Dosen Fikom*, vol. 10, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [3] W. A. P. Pena, L. N. Amali, M. Rohandi, and E. Setiawan, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Pendistribusian Gas LPG," *Jambura J. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 20–28, 2021, doi: 10.37905/jji.v3i1.10380.
- [4] Pemerintah Indonesia, "Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 37.K/MG.01/MEM.M/2023 Tentang Petunjuk Teknis Pendistribusian Isi Ulang Liquefied Petroleum Gas Tertentu Tepat Sasaran," pp. 1–19, 2023.
- [5] W. E. Jayanti and E. Meilinda, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Distribusi Gas Elpiji Berbasis Web pada PT . Mita Kalbar Pontianak," vol. VI, no. 2, 2018.
- [6] I. B. Irawan, B. Haqi, and D. Novita, "Perancangan Sistem Informasi Pendistribusian Gas LPG pada PT Murni Tiga Saudara," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 3, no. 04, pp. 660–667, 2022, doi: 10.30998/jrami.v3i04.4653.
- [7] A. B. Saputra, I. A. Sinaga, S. Informasi, U. Islam, and N. Sumatera, "Sistem Informasi Pendistribusian dan Persediaan Gas Menggunakan Metode Distribution Requirement Planning," vol. 4, no. 1, pp. 100–108, 2024, doi: 10.54259/satesi.v4i1.2768.
- [8] A. Hirzi, A. Muliawati, and Rudhy Ho Purabaya, "Perancangan sistem informasi tracking surat kependudukan pada kantor desa sukamanah berbasis website," *Semin. Nas. Mhs. Ilmu Komput. dan Apl.*, no. April, pp. 20–30, 2021.
- [9] H. Hasanah, "TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial)," *At-Taqaddum*, vol. 8, no. 1, p. 21, 2017, doi: 10.21580/at.v8i1.1163.
- [10] I. N. Rachmawati, "Data Collection in Qualitative Research: Interviews," *Indones. J. Nurs.*, vol. 11, no. 1, pp. 35–40, 2007.
- [11] R. Ayumsari, "Peran Dokumentasi Informasi Terhadap Keberlangsungan Kegiatan Organisasi Mahasiswa," *Tibannardu J. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 63–78, 2022, doi: 10.30742/tb.v6i1.2044.

- [12] D. Andriansyah, "Penerapan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Layanan Jasa Laundry Berbasis Web," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2018, doi: 10.31294/ijse.v4i1.6291.
- [13] D. D. S. Ruli Erinton, Ridha Muldina Negara, "Analisis Performasi Framework Codeigniter Dan Laravel Menggunakan Web Server Apache," *eProceedings Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 3565–3572, 2017, doi: 10.1016/j.jcfm.2006.05.004.
- [14] D. W. Sari, A. H. Dalimunthe, and M. Sari, "Perancangan Sistem Pangkalan Data Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Berbasis Website Dengan Metode Waterfall," *J. Tekno Kompak*, vol. 16, no. 2, p. 1, 2022, doi: 10.33365/jtk.v16i2.1502.