

Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Gas LPG Berbasis Website Menggunakan Metode Rad (*Rapid Application Development*)

(Studi Kasus: Pangkalan Lpg Yetna, Di Kec. Mandiangin)

1st Yoga Perdana Putra
Universitas Telkom Purwokerto,
Indonesia
yogaperdanaputra@student.
telkomuniversity.ac.id

2nd Alon Jala Tirta Segara, S.Kom.,
M.Kom.
Universitas Telkom Purwokerto,
Indonesia
Alonhs@telkomuniversity.ac.id

3rd Abednego Dwi Septiadi, S.Kom.,
M.Kom.
Universitas Telkom Purwokerto,
Indonesia
abednego@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Proses distribusi dan pemesanan LPG di tingkat pangkalan, khususnya di pangkalan LPG Yetna, masih bergantung pada sistem manual. Situasi ini membatasi akses pelanggan, mengurangi efisiensi operasional, dan meningkatkan risiko kesalahan pencatatan serta kehilangan data. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pemesanan LPG berbasis web guna mengoptimalkan efisiensi dan aksesibilitas proses pemesanan dan manajemen stok LPG. Sistem ini dikembangkan menggunakan metodologi *Rapid Application Development* (RAD), yang melibatkan tahap-tahap iteratif dan partisipasi aktif pengguna. Evaluasi dilakukan melalui *Black Box Testing* untuk fungsionalitas dan *System Usability Scale* (SUS) untuk penilaian kegunaan. Hasilnya menunjukkan bahwa semua fitur aplikasi beroperasi sesuai spesifikasi, berhasil mengotomatiskan proses pemesanan dan manajemen stok secara *real-time*, serta menyediakan antarmuka yang ramah pengguna untuk pelanggan dan admin. Aplikasi ini mencapai skor SUS rata-rata 76, menempatkannya dalam kategori Baik hingga Sangat Baik. Aplikasi ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pengguna, dan memiliki potensi untuk menjadi solusi digital yang dapat direplikasi untuk jaringan distribusi LPG tingkat dasar.

Kata kunci — Pemesanan LPG, Aplikasi Web, RAD, *Blackbox testing*, Skala Kegunaan Sistem

I. PENDAHULUAN

Liquefied Petroleum Gas (LPG) adalah sumber energi utama yang banyak digunakan di sektor rumah tangga dan industri di Indonesia. Signifikansinya terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan ekspansi kegiatan ekonomi nasional. Menurut data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), konsumsi LPG di Indonesia mencapai 8,7 juta ton pada tahun 2023, yang merupakan peningkatan sebesar 1,73% dibandingkan tahun 2022 dan mencatat rekor tertinggi dalam dekade terakhir. Tren ini menekankan urgensi manajemen distribusi yang efisien untuk mendukung ketahanan energi nasional Sebagai tanggapan, pemerintah, melalui Kementerian ESDM dan Pertamina, terus mempromosikan digitalisasi distribusi LPG 3-kg, termasuk peluncuran aplikasi Pangkalan Pertamina MerchantApps, yang memastikan pencatatan transaksi secara *real-time* di semua basis distribusi resmi. Transformasi

digital ini bertujuan untuk menjamin alokasi yang tepat dari subsidi LPG, sambil juga meningkatkan transparansi distribusi dan meminimalkan potensi penyalahgunaan [1].

Namun demikian, pada tingkat operasional, proses distribusi dan pemesanan di banyak basis LPG masih sebagian besar manual. Sebuah studi kasus di Basis LPG Yetna menggambarkan tantangan-tantangan ini. Sistem konvensional menyebabkan beberapa masalah, termasuk akses pelanggan yang terbatas, efisiensi operasional yang rendah, risiko kesalahan pencatatan, dan keterlambatan dalam pelaporan stok. Pelanggan menghadapi kendala akses karena pesanan harus dilakukan secara langsung atau melalui telepon, sementara admin kesulitan memantau tingkat stok secara *real-time*. Kondisi-kondisi ini mengakibatkan keterlambatan layanan, ketidaksesuaian antara data permintaan dan ketersediaan stok, serta menurunnya kepuasan pelanggan.

Meskipun studi-studi sebelumnya telah mengusulkan solusi digital berbasis aplikasi web atau mobile untuk meningkatkan efisiensi distribusi LPG seperti sistem penjualan berbasis web dengan verifikasi E-KTP untuk pelacakan stok secara *real-time* di badan usaha milik desa dan sistem informasi distribusi LPG bersubsidi terintegrasi dengan aplikasi mobile dan kode QR untuk memastikan distribusi yang tepat sasaran [2]. kebanyakan dari studi-studi ini telah menggunakan metode pengembangan tradisional seperti *Waterfall*. Metode tersebut kurang adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna dan suboptimal dalam mempercepat siklus pengembangan aplikasi. Studi ini menawarkan kebaruan dengan mengembangkan aplikasi pemesanan LPG berbasis web menggunakan metodologi *Rapid Application Development* (RAD), yang menekankan iterasi cepat, *prototyping*, dan keterlibatan aktif pengguna sepanjang proses pengembangan. Berbeda dari penelitian sebelumnya, sistem ini mengintegrasikan notifikasi stok waktu nyata, validasi transaksi otomatis berdasarkan mesin aturan, dan *dashboard* pemantauan kinerja. Studi ini juga mengidentifikasi tantangan pengguna, di mana administrator menghadapi masalah input manual dan duplikasi data, sementara pelanggan menghadapi proses pemesanan konvensional tanpa riwayat dan ketidakefisienan.

Sebuah uji statistik sederhana juga dilakukan untuk mengukur korelasi antara skor *System Usability Scale* (SUS) dan tingkat penggunaan aplikasi [3].

Secara metodologis, penelitian ini tidak hanya mengadopsi tahap RAD terstruktur dari perencanaan kebutuhan, desain pengguna, dan konstruksi cepat, hingga cutover dan umpan balik, tetapi juga memperkuat validasi sistem melalui triangulasi data (wawancara, observasi, survei) dan benchmarking dengan aplikasi distribusi LPG digital yang diterapkan secara nasional [4]. Konteks penelitian diperluas dengan membahas potensi replikasi sistem pada tingkat jaringan distribusi kabupaten/kota dan relevansinya dalam mendukung kebijakan nasional terkait digitalisasi dan pengumpulan data subsidi LPG 3-kg. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan aplikasi pemesanan LPG berbasis web yang adaptif, efisien, dan ramah pengguna, serta menganalisis dampaknya terhadap peningkatan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan di pangkalan LPG Yetna. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung transformasi digital distribusi LPG di Indonesia dan menjadi solusi model yang dapat diadopsi lebih luas dalam jaringan distribusi energi nasional.

II. KAJIAN TEORI

A. Pemesanan

Pemesanan adalah suatu proses di mana individu atau organisasi mengajukan permintaan untuk memperoleh barang, jasa, atau fasilitas tertentu. Konsep pemesanan ini secara teori berawal pada bidang manajemen operasi dan sistem informasi, khususnya dalam pengelolaan rantai pasok (*supply chain management*). Dari teori dasar ini, kemudian dikembangkan ke ranah sistem informasi manajemen yang mengintegrasikan proses pemesanan ke dalam sistem otomatis agar dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan permintaan pelanggan. Hal ini menjadikan pemesanan tidak hanya sebagai proses manual, tetapi juga sebagai bagian dari sistem bisnis yang terkomputerisasi [5].

B. LPG

LPG merupakan campuran hidrokarbon cair yang diperoleh melalui proses penyulingan gas alam maupun minyak bumi [30]. Secara teoritis, pemahaman tentang LPG berawal pada ilmu kimia dan teknik kimia, khususnya dalam studi hidrokarbon dan proses pengolahan minyak serta gas. Teori ini kemudian berkembang ke bidang teknik energi dan sistem distribusi bahan bakar, yang mengkaji aspek efisiensi, keamanan, serta aplikasi LPG sebagai sumber energi alternatif. Pengembangan teknologi penyimpanan dan pengangkutan LPG juga didasarkan pada prinsip-prinsip fisika tekanan dan termodinamika yang memungkinkan LPG tetap dalam fase cair pada kondisi tertentu [6].

C. Rancangan Bangun

Rancang bangun merupakan proses merencanakan, mendesain, dan membangun suatu sistem atau produk, mulai dari tahap perancangan hingga penyelesaian. Secara teoritis, rancang bangun berawal dari ilmu rekayasa dan manajemen proyek yang membahas bagaimana merancang dan

membangun sesuatu secara sistematis dan efisien. Teori ini kemudian berkembang menjadi metodologi rekayasa sistem dan desain produk yang tidak hanya memperhatikan aspek teknis, tetapi juga fungsional, estetika, dan ekonomi. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem atau produk yang sesuai dengan spesifikasi teknis sekaligus kebutuhan pengguna, sehingga hasil rancangan dapat diterapkan dengan efektif [7].

D. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan suatu bahasa pemodelan visual standar yang digunakan secara luas dalam rekayasa perangkat lunak untuk menganalisis, merancang, serta mendokumentasikan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak. UML dikembangkan dari integrasi beberapa metode pemodelan seperti *Booch*, *OMT (Object Modeling Technique)*, dan *OOSE (Object-Oriented Software Engineering)*, yang kemudian distandardisasi oleh *Object Management Group* (OMG). Bahasa pemodelan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan sistem berbasis objek, dan berpotensi dikembangkan lebih lanjut ke arah pengembangan sistem berbasis layanan atau arsitektur mikroservis [8].

Sebagai suatu sistem representasi visual, UML terdiri atas berbagai jenis diagram yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam menggambarkan aspek tertentu dari sistem. Diagram-diagram ini meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Setiap diagram tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, namun juga sebagai media komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan [8].

E. Blackbox Testing

Metode *blackbox* umumnya digunakan pada tahap *system testing* dan *acceptance testing*, di mana fokus pengujian adalah pada validasi fungsi akhir dari sistem. Selain itu, metode ini juga diterapkan dalam pengujian antarmuka pengguna (*UI testing*), pengujian integrasi layanan *web*, serta pengujian perangkat lunak berbasis *cloud*, di mana penguji tidak memiliki akses terhadap logika internal aplikasi. Keunggulan utama metode ini adalah kemampuannya dalam merepresentasikan sudut pandang pengguna dan mengidentifikasi kegagalan sistem secara fungsional tanpa bias terhadap struktur program [9].

$$\text{Presentase valid} = \frac{\text{Total pengujian berhasil}}{\text{Total skenario pengujian}} \times 100\% \quad [10]$$

F. System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan sebuah alat ukur yang dirancang untuk mengevaluasi tingkat kebergunaan (*usability*) suatu sistem atau aplikasi berdasarkan persepsi pengguna akhir. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh John Brooke pada tahun 1986 sebagai respons terhadap kebutuhan akan metode evaluasi *usability* yang praktis, cepat, dan efisien. Menurut Nielsen pada tahun 2012, jumlah minimal responden yang direkomendasikan untuk pengujian SUS adalah sekitar 20 orang agar hasil evaluasi dapat dianggap optimal untuk mendapatkan hasil yang representatif dan memberikan gambaran yang akurat mengenai *usability* sistem [11].

SUS dirancang dalam bentuk kuesioner yang terdiri atas sepuluh pernyataan, masing-masing diberi penilaian oleh pengguna pada skala *Likert* 1 hingga 5, di mana angka 1 menunjukkan sangat tidak setuju dan angka 5 menunjukkan sangat setuju [11]. Pernyataan dalam kuesioner disusun secara selang-seling antara pernyataan positif (ganjil) dan negatif (genap), sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.3 berikut:

TABLE 2.1
(DAFTAR PERTANYAAN SUS [11].)

No	Pertanyaan SUS
1	Saya pikir saya akan sering menggunakan <i>website</i> ini.
2	Saya merasa <i>website</i> ini terlalu kompleks untuk digunakan.
3	Saya pikir saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan <i>website</i> ini.
4	Saya merasa fungsi-fungsi dalam <i>website</i> ini terintegrasi dengan baik.
5	Saya merasa terdapat terlalu banyak ketidakakonsistenan dalam <i>website</i> ini.
6	Saya membayangkan sebagian besar orang dapat mempelajari cara menggunakan <i>website</i> ini dengan cepat.
7	Saya merasa penggunaan <i>website</i> ini cukup membebani secara kognitif.
8	Saya merasa mudah untuk menggunakan <i>website</i> ini.
9	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan <i>website</i> ini.
10	Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan <i>website</i> ini.

Komponen sistem penilaian SUS mencakup skala jawaban dari setiap partisipan, sebagaimana dijelaskan dalam Tabel 2.2. Jawaban dikonversi menjadi skor numerik dari 1 hingga 5, yang selanjutnya dihitung melalui prosedur standar.

Algoritma perhitungan skor SUS terdiri atas beberapa langkah. Pertama, untuk pernyataan bernomor ganjil (positif), skor dihitung dengan mengurangi nilai 1 dari jawaban partisipan. Kedua, untuk pernyataan genap (negatif), skor dihitung dengan mengurangi jawaban dari 5. Ketiga, jumlah semua skor tersebut dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan skor akhir. Keempat, skor dari seluruh partisipan dirata-ratakan untuk memperoleh skor *usability* sistem secara umum [29]. Interpretasi terhadap skor akhir mengacu pada standar normatif sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 2.3.

TABLE 2.2
(JAWABAN PERNYATAAN SUS [11].)

Jawaban	Skor Hasil
STS (Sangat Tidak Setuju)	1
TS (Tidak Setuju)	2
N (Netral)	3
S (Setuju)	4

SS (Sangat Setuju)

5

SUS telah terbukti valid dan reliabel, bahkan dengan jumlah partisipan yang terbatas, menjadikannya metode yang efisien dalam berbagai konteks evaluasi sistem. Keunggulan utama metode ini antara lain, yaitu mudah digunakan tanpa memerlukan perhitungan rumit, tersedia secara bebas, dan menghasilkan data kuantitatif yang dapat diinterpretasikan secara praktis. Selain itu, SUS sangat cocok digunakan dalam pengujian sistem informasi, aplikasi berbasis *web* dan *mobile*, serta dalam proses pengembangan sistem yang mengadopsi prinsip iteratif berbasis masukan pengguna akhir [11].

Kuesioner SUS banyak digunakan dalam berbagai proyek penelitian karena fokusnya pada sudut pandang pengguna akhir, sehingga hasil yang diperoleh lebih mencerminkan kondisi nyata. Beberapa kelebihan dari *System Usability Scale* (SUS) antara lain :

1. Mudah digunakan dengan skor yang berkisar antara 0 hingga 100, sehingga tidak memerlukan perhitungan yang kompleks.
2. Dapat diakses secara gratis tanpa biaya.
3. Terbukti valid dan dapat dipercaya, bahkan ketika digunakan dengan jumlah sampel yang kecil.

Kuesioner *System Usability Scale* (SUS) berisi sepuluh pernyataan yang harus dinilai oleh para partisipan menggunakan skala dari 1 sampai 5. Penilaian ini didasarkan pada tingkat kesetujuan mereka terhadap setiap pernyataan, di mana nilai 5 menunjukkan sangat setuju dan nilai 1 menunjukkan sangat tidak setuju. selanjut nya menghitung skor SUS yang telah dikumpulkan [12]. menurut sauro pada tahun 2011 aturan yang digunakan untuk menghitung skor SUS sebagai berikut :

1. Untuk pernyataan dengan nomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9), skor dihitung dengan mengurangi nilai jawaban oleh 1.
2. Untuk pernyataan dengan nomor genap (2, 4, 6, 8, 10), skor dihitung dengan mengurangi 5 dengan nilai jawaban.
3. Hasil dari setiap pernyataan kemudian dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan skor akhir SUS yang berkisar antara 0 hingga 100.

TABEL 2.4
(SKOR SUS [13].)

Rata-Rata	Skor	Kriteria
>81	A	Excellent
68-81	B	Good
68	C	Fair/OK
51-67	D	Poor
<51	F	Worst

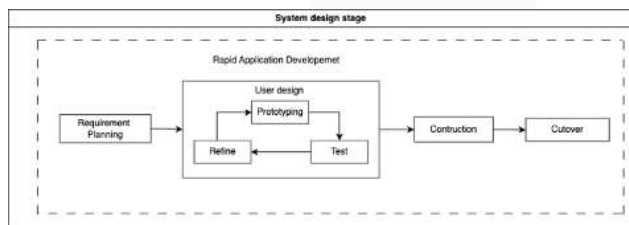
Tabel 2.4 menjelaskan Skor SUS yang diperoleh menunjukkan tingkat kemudahan penggunaan sistem berdasarkan persepsi pengguna. Nilai di atas 70 umumnya dianggap dapat diterima (*acceptable*),

sedangkan nilai diatas 85 menunjukkan sistem memiliki *usability* yang sangat baik. Skor di bawah 50 mengindikasikan bahwa sistem mengalami masalah serius dalam kemudahan penggunaan dan perlu dilakukan perbaikan signifikan [13].

III. METODE

Studi ini menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) untuk merancang dan mengembangkan aplikasi pemesanan LPG berbasis web di pangkalan LPG Yetna. Metode RAD dipilih karena kemampuannya untuk mempercepat siklus pengembangan perangkat lunak melalui iterasi cepat, *prototyping*, dan keterlibatan aktif pengguna sepanjang proses desain. Desain penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan, yang bertujuan untuk menghasilkan solusi teknologi guna meningkatkan efisiensi proses pemesanan dan manajemen stok LPG di tingkat pangkalan.

Tahap awal melibatkan pengumpulan data melalui wawancara mendalam dan observasi langsung terhadap kegiatan operasional di Basis LPG Yetna. Subjek penelitian terdiri dari pemilik pangkalan, operator, dan pelanggan tetap, masing-masing berkontribusi sebagai responden dalam proses validasi kebutuhan sistem. Data kualitatif yang diperoleh digunakan untuk merumuskan spesifikasi persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem serta untuk mengidentifikasi isu-isu kunci dalam proses distribusi.



GAMBAR 1.

(METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD))

Proses pengembangan aplikasi mengacu pada empat fase utama dari model RAD, seperti yang divisualisasikan dalam Gambar 1. Fase pertama, perencanaan kebutuhan, mencakup identifikasi kebutuhan pengguna melalui diskusi terstruktur. Fase kedua, desain pengguna, melibatkan perancangan antarmuka sistem menggunakan wireframe dan diagram UML (*Use Case*, *Activity Diagram*, dan *ERD*), disertai dengan pengujian *prototype* iteratif untuk mendapatkan umpan balik pengguna. Fase ketiga, konstruksi, terdiri dari pengkodean aplikasi menggunakan kerangka kerja Laravel dengan basis data MySQL. Pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dari fitur inti seperti manajemen stok, pemesanan, dan sistem autentikasi. Fase keempat, *cutover*, mencakup pengujian sistem menggunakan *Black Box Testing* dan evaluasi kegunaan dengan instrumen *System Usability Scale* (SUS).

Untuk mendukung validitas sistem, penelitian ini mengintegrasikan triangulasi data melalui wawancara, observasi, dan survei. Analisis kuantitatif dilakukan pada kinerja sistem berdasarkan indikator seperti waktu pemrosesan transaksi, tingkat keberhasilan input data, dan

skor SUS sebagai ukuran kepuasan pengguna. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel perbandingan sebelum dan setelah implementasi sistem. Hasil tes digunakan untuk mengevaluasi efektivitas metode RAD dan potensi replikasi aplikasi pada skala yang lebih luas dalam distribusi LPG.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemesanan LPG berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Hasilnya disajikan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian, beserta diskusi mengenai signifikansi hasil ini untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pengguna di Basis LPG Yetna.

Requirement Planning

Fase perencanaan kebutuhan mengungkapkan bahwa pencatatan data LPG, alur pemesanan, dan proses distribusi masih dilakukan secara manual, yang mengakibatkan pekerjaan ganda, risiko kehilangan data, dan keterlambatan informasi. Tabel 1 merangkum temuan utama dari wawancara, yang menjadi dasar untuk merumuskan persyaratan sistem secara sistematis.

TABEL 1.
(PENGELOMPOKAN POLA MASALAH)

Kategori	Description
Pencatatan Data	Pencatatan manual, risiko kehilangan data, rekapitulasi yang tertunda
Alur Pemesanan	Pemesanan konvensional, tidak efisien, tidak ada riwayat pesanan
Masalah Distribusi	Dokumentasi manual, rentan terhadap kesalahan, tidak akurat

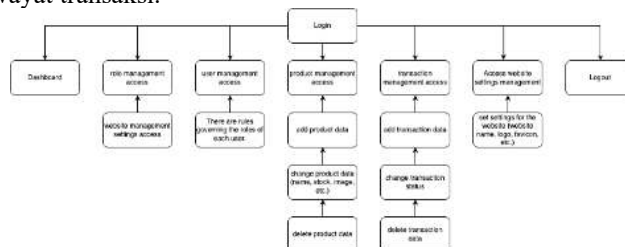
Masalah peran pengguna juga diidentifikasi dalam dua kelompok utama, admin dan pelanggan. Tabel 2 menunjukkan tantangan utama yang dihadapi oleh masing-masing peran, seperti proses input manual yang rentan kesalahan untuk admin dan kurangnya riwayat pesanan untuk pelanggan.

TABEL 2.
(PENGELOMPOKAN MASALAH PENGGUNA)

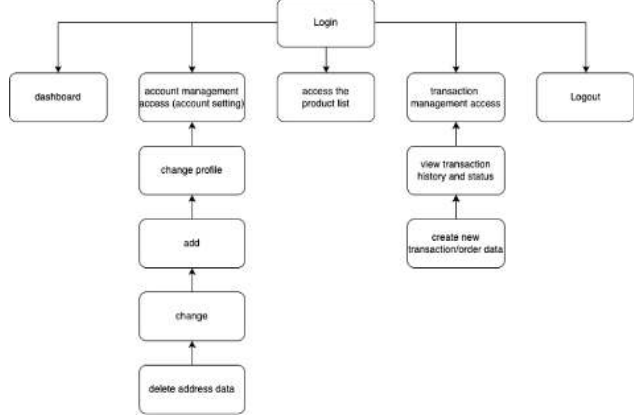
Pengguna	Tugas	Masalah
Admin	Masuk, kelola produk, transaksi, dan informasi situs web	Input manual, duplikasi data, dan tidak ada sistem terpusat
Pelanggan	Pendaftaran, login, dan pemesanan produk	Pemesanan konvensional, tanpa riwayat, dan tidak efisien

User Design

Desain sistem dibagi menjadi dua peran utama: admin dan pelanggan. Gambar 2 menunjukkan desain sistem admin, menekankan proses login, *dashboard*, manajemen produk, transaksi, dan pengaturan situs web. Sementara itu, Gambar 3 menyajikan desain sistem pelanggan, yang berfokus pada navigasi yang mudah, manajemen akun, daftar produk, dan riwayat transaksi.

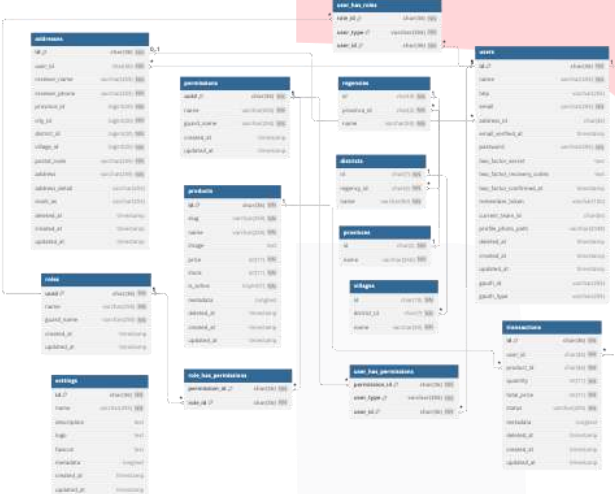


Gambar 2. Desain Sistem Admin



GAMBAR 3.
(ENTITYRELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)).

Untuk mendukung struktur data dan hubungan antar entitas, *EntityRelationship* Diagram (ERD) pada Gambar 4 digunakan sebagai referensi untuk manajemen terintegrasi pengguna, produk, transaksi, dan hak akses.



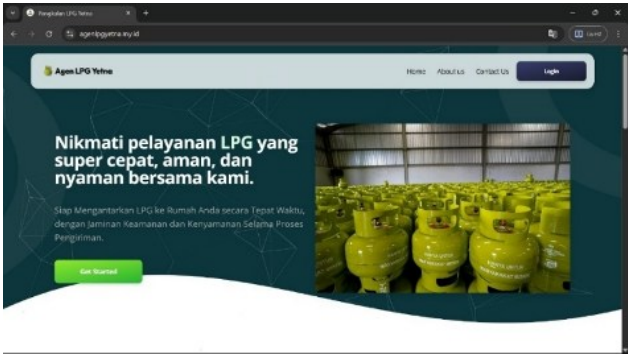
GAMBAR 4.
(ENTITYRELATIONSHIP DIAGRAM (ERD))

Contruction

Pengembangan *frontend* menghasilkan antarmuka yang ramah pengguna, termasuk layar pendaftaran dan *login* pelanggan, fitur manajemen akun, daftar transaksi, dan formulir pesanan. Di sisi admin, fitur-fitur seperti *login*, manajemen produk, dan manajemen transaksi telah diintegrasikan.

Arsitektur *backend* dikembangkan menggunakan pendekatan *RESTful* API untuk memastikan modularitas dan skalabilitas sistem. Endpoint dikelompokkan berdasarkan fungsionalitas utama, seperti otentikasi, manajemen produk, dan transaksi, yang memungkinkan integrasi sistem yang efisien dan terstruktur.

Sistem ini berhasil diterapkan pada domain online publik, yang dapat diakses oleh berbagai pengguna, dengan antarmuka utama ditunjukkan pada Gambar 5. Implementasi SSL/TLS memastikan keamanan data pengguna melalui komunikasi terenkripsi.



GAMBAR 5.
(TAMPILAN ANTARMUKA SISTEM)

Cutover

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* pada semua fitur utama. Tabel 5 menyajikan hasil pengujian untuk halaman landing, di mana semua skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai harapan.

TABEL 5.
(TASK *BLACKBOX TESTING*).

ID	Skenario Uji
T1	Buka halaman landing, navigasikan menu (Tentang Kami, Hubungi Kami), dan tombol Mulai dengan auto-scroll.
T2	Akses halaman formulir, pilih produk (LPG 3KG, Bright Gas 5KG), masukkan jumlah, hitung otomatis total harga, kelola alamat pengiriman, dan simpan data.
T3	Akses halaman pendaftaran, daftar melalui Google/email, validasi kolom kosong, format email, konfirmasi kata sandi, dan navigasi ke halaman login.
T4	Akses halaman login, autentikasi melalui Google/email-kata sandi, validasi input kosong, format email, verifikasi akun, dan reset kata sandi.
T5	Tampilkan daftar produk dan fungsi pencarian berdasarkan nama produk.
T6	Tampilkan daftar transaksi dan fungsi pencarian berdasarkan nama penerima.
T7	Akses mengelola halaman produk, mencari produk, dan operasi CRUD (menambah, mengedit, menghapus, mengubah status) dengan konfirmasi penghapusan.
T8	Akses halaman pengelolaan transaksi, cari transaksi, dan operasi tambah dan hapus dengan konfirmasi hapus.
T9	Akses halaman tambah produk, validasi kolom yang diperlukan, format numerik, dan unggah gambar, serta navigasi kembali.
T10	Akses halaman tambah transaksi, validasi field, pilih status transaksi, opsi pengiriman, validasi stok, hitung otomatis total harga, dan navigasi kembali.

Semua fitur yang diuji, mulai dari pendaftaran, *login*, dan pemesanan, hingga manajemen produk dan transaksi, menunjukkan hasil yang konsisten sesuai spesifikasi, menunjukkan bahwa sistem memenuhi kriteria keandalan dan ketahanan.

Evaluasi kegunaan sistem dilakukan menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS), yang terdiri dari 10 pernyataan positif dan negatif berpasangan, dijawab pada skala *Likert* 5 poin. Hasil kuesioner ditunjukkan dalam Tabel 6, termasuk skor individu untuk setiap pernyataan (Q1–Q10), skor mentah, dan skor akhir yang dihitung dengan menyesuaikan arah pernyataan, menjumlahkan skor, dan mengalikan dengan empat untuk mendapatkan nilai dalam rentang 0–100. Misalnya, responden R3 mencapai skor sempurna 100, sementara R19 dan R22 mencatat skor terendah, masing-masing 47,5 dan 50.

TABLE 6.
(HASIL PENGUJIAN PERTANYAAN SUS).

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Raw Score	Final Score
R1	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	35	87,5
R2	4	2	4	1	4	1	4	2	4	4	30	75
R3	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	40	100
R4	4	2	4	2	4	1	5	2	4	2	32	80
R5	5	2	4	2	4	2	4	3	5	2	31	77,5
R6	4	2	5	1	4	3	5	3	4	3	30	75
R7	4	3	4	2	5	1	4	2	5	2	32	80
R8	5	2	3	3	3	1	4	3	5	1	30	75
R9	5	1	4	3	5	3	5	2	2	1	31	77,5
R10	5	1	4	2	4	3	5	2	3	2	31	77,5
R11	5	2	5	1	3	3	5	2	4	2	32	80
R12	5	1	4	2	4	2	5	3	3	3	30	75
R13	4	2	5	2	4	3	5	1	5	1	34	85
R14	4	2	4	1	5	2	4	3	4	2	31	77,5
R15	5	2	5	3	5	1	4	2	4	2	33	82,5
R16	3	1	5	1	4	3	4	2	5	1	33	82,5
R17	5	2	5	1	4	1	4	2	4	3	33	82,5
R18	4	1	4	3	3	1	5	2	4	1	32	80
R19	2	2	4	4	4	5	5	5	5	5	19	47,5
R20	2	2	5	5	5	5	5	3	4	4	22	55
R21	4	2	3	3	5	2	4	2	4	2	29	72,5
R22	2	3	5	5	4	5	4	3	4	3	20	50

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem memenuhi kriteria fungsionalitas dan kegunaan, dengan skor SUS rata-rata 76, yang menandakan penerimaan pengguna dalam kategori "baik" hingga "sangat baik". Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pengembangan sistem menggunakan metode RAD dapat menghasilkan solusi teknologi yang responsif terhadap kebutuhan pengguna di Basis LPG Yetna. Kinerja sistem juga menunjukkan potensi signifikan untuk meningkatkan efisiensi distribusi dan manajemen informasi.

V. KESIMPULAN

pengembangan aplikasi pemesanan LPG berbasis web di pangkalan LPG Yetna menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), dapat disimpulkan bahwa

penerapan iteratif RAD secara efektif mempercepat proses desain, pengujian, dan penyempurnaan, menghasilkan aplikasi yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Aplikasi yang dikembangkan terbukti efektif dalam mengotomatiskan proses pemesanan, manajemen stok, dan pencatatan transaksi terintegrasi, dengan semua fitur utama beroperasi sesuai spesifikasi yang dikonfirmasi oleh *Black Box Testing*. Aplikasi ini juga mencapai skor rata-rata *System Usability Scale* (SUS) sebesar 76 dari 22 responden, menunjukkan bahwa aplikasi ini ramah pengguna dan diterima dengan baik oleh pengguna. Secara keseluruhan, penerapan aplikasi ini telah memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, kecepatan layanan, akurasi pencatatan, dan kepuasan pelanggan di pangkalan LPG. Oleh karena itu, dapat direkomendasikan sebagai solusi digital yang relevan untuk mendukung transformasi distribusi LPG di tingkat pangkalan.

REFERENSI

- [1] N. Norouzi, “<sc>Post-COVID</sc> -19 and globalization of oil and natural gas trade: Challenges, opportunities, lessons, regulations, and strategies,” *Int. J. Energy Res.*, vol. 45, no. 10, pp. 14338–14356, Aug. 2021, doi: 10.1002/er.6762.
- [2] P. Yadav, P. J. Davies, and S. Asumadu-Sarkodie, “Fuel choice and tradition: Why fuel stacking and the energy ladder are out of step?,” *Sol. Energy*, vol. 214, pp. 491–501, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.solener.2020.11.077.
- [3] R. R. Arjiansa and T. Sutabri, “Pengukuran Tingkat Kemudahan Pegawai Terhadap Penggunaan Layanan Aplikasi SIMRS Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Rumah Sakit Umum Daerah Sekayu,” *Indones. J. Multidiscip. Soc. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 115–120, Jun. 2023, doi: 10.31004/ijmst.v1i2.132.
- [4] L. E. Zen and D. U. Iswavigra, “Critical Review: Analogi RAD, OOP dan EUD Method dalam Proses Development Sistem Informasi,” *J. Inf. dan Teknol.*, pp. 184–190, Apr. 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.286.
- [5] M. Darip, “Desain Dan Implementasi Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Algoritma Fifo Di E-Commerce Yo Kita (Cv. Mitra Fikri Grocery),” *INFOTECH J.*, vol. 11, no. 1, pp. 37–45, Feb. 2025, doi: 10.31949/infotech.v11i1.12958.
- [6] S. Magaji, I. Hussain, Z. Malaibari, M. M. Hossain, Z. S. Qureshi, and S. Ahmed, “Catalytic Cracking of Liquefied Petroleum Gas (LPG) to Light Olefins Using Zeolite-Based Materials: Recent Advances, Trends, Challenges and Future Perspectives,” *Chem. Rec.*, vol. 24, no. 11, Nov. 2024, doi: 10.1002/tcr.202400110.
- [7] Y. Li, H. Chen, P. Yu, and L. Yang, “A Review of Artificial Intelligence in Enhancing Architectural Design Efficiency,” *Appl. Sci.*, vol. 15, no. 3, p. 1476, Jan. 2025, doi: 10.3390/app15031476.
- [8] Annisa Tri Hidayati, Aditya Eka Widyanoro, and Hertas Jelang Ramadhani, “Perancangan Sistem Informasi Wirausaha Mahasiswa (Siwirma) Berbasis Web dengan Unified Modelling Language (UML),” *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 4, pp. 86–107, Nov. 2023, doi: 10.55606/juprit.v2i4.2906.
- [9] M. Sholeh, I. Gisfas, Cahiman, and M. A. Fauzi, “Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1823, no. 1, p. 012029, Mar. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1823/1/012029.
- [10] P. A. Desi, A. Santi, R. Afwani, and M. A. Albar, “Pengujian Black Box Dengan Metode Equivalence Partitioning Dan Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Sistem Informasi Akademik Universitas Mataram)(Black Box Testing with Equivalence Partitioning and Boundary Value Analysis Methods (Study Case: Academic I),” pp. 1–11, 2022, [Online]. Available: <https://eprints.unram.ac.id/id/eprint/30557>
- [11] M. F. Azi, C. Wiguna, and K. N. Meiah, “Analisis User Interfaces Pada Website Kampiun ITTP Dengan Metode Heuristik dan System Usability Scale (SUS),” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, p. 1080, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3802.
- [12] D. W. Ramadhan, “Pengujian Usability Website Time Excelindo Menggunakan System Usability Scale (Sus) (Studi Kasus: Website Time Excelindo),” *JIPi (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 4, no. 2, p. 139, Dec. 2019, doi: 10.29100/jipi.v4i2.977.
- [13] J. R. Lewis and J. Sauro, “Usability And User Experience: Design And Evaluation,” in *HANDBOOK OF HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS*, Wiley, 2021, pp. 972–1015. doi: 10.1002/9781119636113.ch38.