

**DIGITALISASI TERSTUKTUR : TRANSFORMASI DIGITAL PANGKALAN GAS
LPG DENGAN RANCANG BANGUN METODE WATERFALL**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

AHMAD DAVIQ PRATAMA

3312301076



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK NEGERI BATAM

2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Digitalisasi Terstruktur: Transformasi Digital Pangkalan Gas LPG dengan Rancang Bangun Metode *Waterfall*” dengan baik dan tepat waktu. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Diploma III, Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam.

Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta bimbingan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Bambang Hendrawan, S.T., MSM., CIPMP., CISCIP., selaku Direktur Politeknik Negeri Batam.
2. Bapak Ahmad Hamim Thohari, S.S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Ibu Yeni Rokhayati, S.Si., M.Sc., selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Informatika.
4. Bapak Suwarno, S.S., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan proposal ini.
5. Bapak Amrizal Fahmi selaku mentor yang telah memberikan arahan teknis serta dukungan selama pelaksanaan proyek.
6. Saudara Dimas Wahardi Kusuma selaku rekan kerja yang telah membantu dalam proses diskusi dan pengembangan sistem.
7. Saudara Supri selaku pihak pangkalan yang telah memberikan informasi serta masukan terkait kebutuhan sistem di lapangan.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga proposal ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem informasi, serta bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR.....	7
ABSTRAK.....	9
BAB I PENDAHULUAN.....	10
1.1 Latar Belakang.....	10
1.2. Rumusan Masalah	11
1.3. Tujuan	11
1.4. Batasan Masalah	11
1.5. Manfaat	12
1.5.1. Manfaat Teoritis	12
1.5.2. Manfaat Praktis	12
1.5.3. Kontribusi terhadap SDGs	12
1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1. Penelitian Terkait.....	15
2.2. Landasan Teori	21
2.2.1. Sistem Informasi	21
2.2.2. Sistem Informasi Penjualan	21
2.2.3. Gas LPG dan Distribusinya.....	22
2.2.4. Website	22
2.2.5. Database.....	22
2.2.6. Laravel Framework	22
2.3. Metode Pengembangan Produk	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	26
3.1. Analisis Kebutuhan	26
3.1.1. Proses Bisnis Berjalan	26
3.1.2. Gambaran Umum Sistem.....	27
3.2. Perancangan.....	27
3.2.1. Kebutuhan Fungsional	28
3.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional	29
3.2.3. Diagram <i>Use Case</i>	30
3.2.4. Skenario Use Case.....	31

3.2.5. Activity Diagram.....	42
3.2.6. ER Diagram	51
3.2.7. Perancangan Antarmuka (<i>Wireframe</i>)	52
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	71
4.1. Hasil Implementasi	71
4.2. Pengujian User Acceptance Testing (UAT)	87
BAB V KESIMPULAN.....	92
5.1. Kesimpulan.....	92
5.2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA.....	94
DAFTAR LAMPIRAN.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Projek	13
Tabel 2. Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	15
Tabel 3 Kebutuhan Fungsional.....	28
Tabel 4 Kebutuhan Non-Fungsional.....	29
Tabel 5 Scenario Use Case Login.....	32
Tabel 6 Menambahkan data pembelian	33
Tabel 7 Melihat data LPG.....	34
Tabel 8 Melihat riwayat transaksi penjualan LPG.....	35
Tabel 9 Mengelola data pangkalan	37
Tabel 10 Mengelola data LPG.....	38
Tabel 11 Mengelola akun pangkalan	39
Tabel 12 Logout	40
Tabel 13 Mengelola data warga	41
Tabel 14 Pengujian	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Metode Waterfall.....	24
Gambar 2 Gambaran Umum Sistem.....	27
Gambar 3 Use Case.....	29
Gambar 4 Login.....	41
Gambar 5 Menambahkan data pembelian.....	42
Gambar 6 Melihat data LPG.....	43
Gambar 7 Melihat riwayat transaksi penjualan LPG	44
Gambar 8 Mengelola data pangkalan.....	45
Gambar 9 Mengelola data LPG	46
Gambar 10 Mengelola akun pangkalan.....	47
Gambar 11 Mengelola data warga	48
Gambar 12 Logout.....	49
Gambar 13 ER Diagram.....	50
Gambar 14 Login figma	50
Gambar 15 Dashboard Figma.....	51
Gambar 16 Kelola Akun Pengguna Figma.....	51
Gambar 17 Tambah Akun Pengguna Figma.....	52
Gambar 18 Ubah Akun Pengguna Figma.....	53
Gambar 19 Hapus Akun Pengguna Figma	53
Gambar 20 Data Pangkalan Figma	54
Gambar 21 Ubah Data Pangkalan Figma	55
Gambar 22 Hapus Data Pangkalan Figma.....	55
Gambar 23 Tambah Pangkalan Figma	56
Gambar 24 Master Stok LPG Figma.....	56
Gambar 25 Tambah Master Data LPG Figma	57
Gambar 26 Suplai LPG Mingguan Figma.....	58
Gambar 27 Ubah Jatah Pangkalan Figma	58
Gambar 28 Hapus Data Master Pangkalan Figma	59
Gambar 29 Master NIK Figma.....	59
Gambar 30 Tambah Master NIK Figma.....	60
Gambar 31 Ubah Data Master NIK Figma.....	61
Gambar 32 Hapus Data Master NIK Figma	61
Gambar 33 Riwayat Transaksi Figma	62
Gambar 34 Riwayat Pasokan Figma	63
Gambar 35 Dashboard Pangkalan Figma.....	63
Gambar 36 Transaksi Penjualan Figma.....	64
Gambar 37 Data LPG Figma.....	64
Gambar 38 Riwayat Transaksi Figma	65
Gambar 39 Modal Riwayat Transaksi Figma	65
Gambar 40 Login	67
Gambar 41 Tampilan Dashboard Agen	68
Gambar 42 Halaman Kelola Akun Pengguna.....	68
Gambar 43 Halaman Tambah akun Pengguna.....	69
Gambar 44 Halaman Ubah akun pengguna.....	69
Gambar 45 Halaman Hapus Akun	70
Gambar 46 Halaman Data Pangkalan	70
Gambar 47 Halaman Ubah Data Pangkalan.....	71

Gambar 48 Halaman Hapus Data Pangkalan	71
Gambar 49 Tambah Data Pangkalan.....	72
Gambar 50 Halaman Master Stok LPG	72
Gambar 51 Halaman Master Stok LPG	73
Gambar 52 Halaman suplai LPG	73
Gambar 53 Halaman ubah jatah pangkalan.....	74
Gambar 54 Halaman Hapus Data Master Pangkalan.....	74
Gambar 55 Halaman Master NIK.....	75
Gambar 56 Halaman Tambah Master NIK.....	75
Gambar 57 Halaman Ubah Master NIK.....	76
Gambar 58 Halaman Hapus Data Master NIK.....	76
Gambar 59 Halaman Riwayat Transaksi.....	77
Gambar 60 Halaman Riwayat Pasokan.....	77
Gambar 61 Halaman Dashboard Pangkalan.....	78
Gambar 62 Halaman Transaksi Penjualan.....	78
Gambar 63 Halaman Data LPG.....	79
Gambar 64 Halaman Riwayat Transaksi.....	80
Gambar 65 Halaman Modal Riwayat Transaksi.....	80

ABSTRAK

Gas LPG merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang distribusinya dilakukan melalui agen dan pangkalan resmi. Pada, proses pencatatan penjualan gas LPG di pangkalan masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menuliskan data pembeli pada buku catatan. Cara tersebut memiliki kelemahan, seperti data mudah hilang, sulit ditelusuri kembali, serta rawan terjadinya kecurangan. Oleh karena itu, diperlukan sistem manajemen penjualan berbasis teknologi informasi yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi. Tujuan dari proyek akhir ini adalah merancang dan membangun sistem manajemen penjualan gas LPG pangkalan berbasis web yang mampu mendata pembeli menggunakan identitas resmi (KTP), menyimpan data penjualan secara terstruktur, serta menyediakan laporan yang dapat dipantau langsung oleh agen dan pihak. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode waterfall, dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis web yang dapat digunakan pangkalan untuk mencatat transaksi penjualan secara online, menghasilkan laporan otomatis, serta memungkinkan agen dan untuk memantau data penjualan secara real time. Kesimpulannya, sistem yang dibangun dapat membantu mengurangi risiko kehilangan data, meningkatkan akurasi pencatatan, dan meminimalisasi potensi kecurangan pada pangkalan gas LPG.

Kata Kunci: Sistem Manajemen, Penjualan, Gas LPG, Pangkalan, Web

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gas LPG merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat yang sangat penting, khususnya untuk keperluan rumah tangga. Distribusi gas LPG dilakukan melalui agen dan pangkalan yang memiliki kewajiban untuk mencatat setiap transaksi penjualan serta mendata pembeli sesuai ketentuan yang berlaku.

Proses pencatatan data pembeli pada pangkalan gas LPG masih dilakukan secara manual, misalnya dengan menuliskan identitas pembeli di buku catatan. Cara tersebut memiliki berbagai kelemahan, di antaranya data mudah hilang atau rusak, sulit dilakukan pencarian kembali, serta menyulitkan pihak agen maupun perusahaan dalam melakukan pengawasan. Kondisi ini juga berpotensi menimbulkan kecurangan pada tingkat pangkalan, misalnya manipulasi data penjualan maupun laporan yang tidak sesuai dengan kenyataan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem berbasis web yang dapat membantu pangkalan gas LPG dalam melakukan pencatatan data penjualan dan identitas pembeli secara online. Melalui aplikasi ini, pangkalan dapat menginput data penjualan dengan lebih cepat dan terstruktur, sementara agen maupun pihak dapat memantau transaksi secara langsung melalui sistem. Hal ini diharapkan dapat mengurangi risiko kehilangan data, meminimalisasi potensi kecurangan, serta memastikan distribusi gas LPG berjalan lancar dan transparan.

Dengan demikian, pengembangan “Digitalisasi Terstruktur: Transformasi Digital Pangkalan Gas LPG dengan Rancang Bangun Metode Waterfall” menjadi solusi yang tepat untuk mendukung digitalisasi administrasi pangkalan, meningkatkan akurasi data, serta memperkuat fungsi pengawasan dari agen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang dihadapi, yaitu:

1. Bagaimana cara pangkalan gas LPG melakukan pencatatan penjualan dan pendataan pembeli agar lebih terstruktur dan tidak bergantung pada pencatatan manual di buku catatan?
2. Bagaimana agar data penjualan dan identitas pembeli dapat tersimpan dengan aman serta mudah diakses kembali saat diperlukan?
3. Bagaimana pihak agen dapat memantau penjualan pangkalan secara lebih transparan untuk mengurangi risiko kecurangan?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai melalui proyek akhir ini mencakup:

1. Mengembangkan aplikasi yang mempermudah pangkalan gas LPG dalam melakukan pencatatan penjualan dan pendataan pembeli secara rapi dan teratur.
2. Menyediakan sistem yang mampu menyimpan data penjualan dengan lebih aman serta memudahkan proses pencarian dan pembuatan laporan.
3. Menerapkan aplikasi yang mendukung agen dalam memantau penjualan pangkalan secara transparan, akurat, dan real time sehingga dapat meminimalisasi potensi kecurangan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari proyek ini adalah:

1. Sistem yang dibangun hanya digunakan untuk pencatatan transaksi penjualan gas LPG di tingkat pangkalan.
2. Sistem ini hanya dapat diakses oleh pihak pangkalan serta agen saja.

1.5. Manfaat

Bagian ini menjelaskan berbagai manfaat yang diperoleh melalui pengembangan aplikasi manajemen penjualan gas LPG berbasis web. Manfaat tersebut meliputi kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, peningkatan efektivitas operasional, serta dukungan terhadap pelaksanaan program Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

1.5.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan nilai tambah bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang sistem informasi yang berkaitan dengan penerapan teknologi berbasis web dalam pengelolaan aktivitas penjualan. Selain memperluas kajian ilmiah, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian mengenai digitalisasi proses bisnis, terutama pada sektor distribusi LPG.

1.5.2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dari aplikasi yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. Membantu pengelola pangkalan LPG dalam mengelola transaksi penjualan serta data pelanggan secara lebih efektif, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik.
2. Mendukung penyimpanan data dalam bentuk digital sehingga keamanan informasi lebih terjamin serta dapat mengurangi kemungkinan kehilangan maupun kerusakan data yang sering terjadi pada pencatatan manual.
3. Mempermudah agen dalam memperoleh informasi penjualan secara cepat melalui pemantauan data secara *real-time*, sehingga proses pengendalian dan evaluasi menjadi lebih optimal.

1.5.3. Kontribusi terhadap SDGs

Penelitian ini mendukung implementasi Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur). Melalui penerapan sistem informasi berbasis web pada pengelolaan penjualan LPG, proses bisnis menjadi lebih terdigitalisasi, efisien, transparan, dan mampu meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung distribusi energi yang lebih baik.

1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek

Selama pelaksanaan proyek akhir ini, kolaborasi dilakukan dengan berbagai pihak untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan di lapangan serta memiliki kualitas yang baik. Meskipun proyek ini dikerjakan secara individu, keterlibatan pihak lain tetap diperlukan sebagai bentuk sinergi dalam proses pengembangan sistem. Adapun pembagian peran, tanggung jawab, dan bentuk kolaborasi disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Pembagian Peran dan tanggung Jawab Proyek

Pihak Terkait	Peran	Tanggung Jawab dan Bentuk Kolaborasi
Ahmad Daviq Pratama	Pengembang Sistem dan Penyusun Laporan	Bertanggung jawab dalam seluruh proses pengembangan sistem informasi pangkalan gas LPG, mulai dari pengumpulan kebutuhan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, evaluasi sistem, hingga penyusunan laporan proyek akhir.
Bapak Suwarno, S.S., M.Pd.	Pembimbing Akademik	Memberikan arahan akademik terkait pengerjaan proyek dan penyusunan laporan, serta memberikan masukan selama proses bimbingan agar pengerjaan tetap terarah.
Bapak Amrizal Fahmi	Mentor Industri	Memberikan bimbingan dan arahan selama pelaksanaan proyek. Kegiatan yang dilakukan meliputi diskusi mengenai arah pengembangan sistem, penyelesaian kendala teknis, evaluasi terhadap hasil yang telah dicapai, serta memberikan masukan agar sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan proyek.

Bapak Supri	Narasumber dan Perwakilan Pangkalan LPG	Memberikan informasi mengenai proses bisnis yang berjalan di pangkalan gas LPG, membantu proses pengumpulan kebutuhan sistem, serta memberikan masukan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional, khususnya dalam pengelolaan transaksi dan pendataan pembeli.
-------------	---	--

Berdasarkan pembagian peran pada Tabel 1 interaksi dan kolaborasi yang dilakukan selama pelaksanaan proyek dijabarkan sebagai berikut:

1. Koordinasi dengan Mentor Industri

Dilakukan secara berkelanjutan selama proses pengembangan sistem. Mentor industri, yaitu Bapak Amrizal Fahmi, berperan dalam memberikan arahan terkait pelaksanaan proyek, membantu penyelesaian kendala teknis yang ditemui selama pengembangan, serta memberikan masukan mengenai arah pengembangan sistem agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

2. Koordinasi dengan Pihak Pangkalan Gas LPG

Dilakukan untuk memperoleh informasi terkait proses bisnis yang berjalan pada pangkalan gas LPG. Saudara Supri sebagai perwakilan pangkalan memberikan informasi mengenai proses pengelolaan stok, pencatatan transaksi, serta kebutuhan operasional lainnya yang menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan sistem. Selain itu, koordinasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat mendukung aktivitas operasional pangkalan secara efektif.

3. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Dilakukan secara berkala untuk memperoleh arahan akademik terkait pelaksanaan proyek dan penyusunan laporan. Bapak Suwarno, S.S., M.Pd. memberikan bimbingan mengenai metodologi penelitian, pengembangan

sistem, serta penyusunan laporan agar proses pengerjaan proyek berjalan secara sistematis dan sesuai dengan kaidah akademik yang berlaku.

Bentuk kolaborasi ini menunjukkan bahwa meskipun proyek dikembangkan secara individu, tetap terdapat interaksi dan sinergi dengan berbagai pihak selama proses pengembangan berlangsung. Setiap pihak memiliki peran yang saling melengkapi dalam memberikan arahan, masukan, serta informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Dukungan dari mentor industri membantu dalam penyelesaian kendala teknis dan memberikan pandangan praktis selama proses pengembangan. Sementara itu, dosen pembimbing memberikan arahan akademik agar proyek dan laporan yang disusun tetap terstruktur dan sesuai dengan standar penelitian. Selain itu, keterlibatan pihak pangkalan gas LPG memberikan pemahaman langsung mengenai kebutuhan pengguna dan kondisi operasional yang sebenarnya. Dengan adanya kolaborasi tersebut, sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga mampu mendukung kebutuhan operasional pangkalan gas LPG secara efektif serta memberikan manfaat bagi pengguna dalam pengelolaan data dan transaksi secara digital

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Tabel 2. Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Peneliti/Tahun	Judul/Topik Penelitian	Metode/Teknologi	Kelebihan	Kekurangan/Celah	Perbedaan sistem
Bashori, M. R., & Devi, P. A. R. (2024).	Sistem penjualan LPG berbasis web dengan menggunakan E-KTP.	Sistem berbasis web.	Mampu meningkatkan keamanan data.	Belum menekankan pada transparansi laporan untuk pihak agen serta monitoring multi pangkalan.	Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini tidak hanya menggunakan pendataan pembeli berbasis identitas, tetapi juga menyediakan fitur pengelolaan data pangkalan, data LPG, akun pangkalan, riwayat transaksi penjualan, serta pemantauan data oleh agen melalui satu sistem terintegrasi.

Syahnur, E. A. (2023)	Sistem informasi manajemen pendataan tabung gas berbasis web dengan menggunakan framework Laravel di pangkalan Tirtajaya.	Framework Laravel.	Mampu meningkatkan efisiensi pencatatan data pembelian.	Fitur masih terbatas pada pendataan.	Penelitian ini mengembangkan sistem yang tidak hanya berfokus pada pendataan tabung gas, tetapi juga mencakup proses transaksi penjualan, pengelolaan data
--------------------------	---	--------------------	---	--------------------------------------	--

					warga, data LPG, data pangkalan, akun pengguna, serta penyajian laporan transaksi secara terstruktur.
--	--	--	--	--	---

Saddami, M. M., Santoso, F., & Hamdani, A. (2025).	Rancang bangun sistem informasi stok dan distribusi LPG berbasis web pada pangkalan Mujitahid.	Waterfall.	Mampu meningkatkan akurasi pencatatan stok dan distribusi LPG.	Belum secara spesifik membahas pencatatan transaksi penjualan dan identitas pembeli.	Sistem yang dibangun lebih berfokus pada digitalisasi proses penjualan LPG di tingkat pangkalan dengan menyediakan fitur pencatatan transaksi penjualan, pendataan identitas pembeli, pengelolaan data master, serta riwayat transaksi yang dapat dipantau oleh agen.
--	--	------------	--	--	---

Yonathan, D. B., & Geasela, Y. M. (2024).	Perancangan sistem transaksi LPG berbasis website menggunakan metode waterfall pada PT Josua.	Waterfall.	Mampu menangani proses pemesanan LPG, pengelolaan stok, distribusi, hingga pembayaran secara terintegrasi.	Belum menekankan pencatatan identitas pembeli di tingkat pangkalan serta belum menyediakan transparansi data untuk monitoring agen secara langsung.	Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada proses pemesanan dan distribusi LPG, sistem ini dikembangkan untuk mendukung operasional pangkalan melalui pencatatan transaksi penjualan, pendataan pembeli, serta pemantauan transaksi oleh agen secara terpusat.
---	---	------------	--	---	---

Porong, G. V. H. M., Sengkey, R., & Sentinuwo, S. R. (2025).	Rancang bangun sistem informasi perencanaan dan penyaluran tabung gas LPG 3 kg Berdasarkan web di PT Enviro Central Indogas.	Waterfall.	Sistem membantu mengatasi masalah duplikasi data, kesalahan input, dan kesulitan dalam pembuatan laporan.	Belum membahas sistem penjualan langsung di pangkalan	Penelitian ini menitikberatkan pada proses penjualan LPG di pangkalan, meliputi pencatatan transaksi, pendataan pembeli, pengelolaan data LPG dan pangkalan, serta penyediaan riwayat transaksi untuk mendukung pengawasan oleh agen.
--	--	------------	---	--	---

2.1.1. Landasan Teori

Dalam praktiknya, setiap kegiatan penjualan di pangkalan memerlukan pencatatan data pembeli, jenis tabung LPG yang dibeli, jumlah pembelian, serta waktu pelaksanaan transaksi. Informasi tersebut berfungsi sebagai bukti transaksi sekaligus menjadi dasar penyusunan laporan bagi agen. Namun, pencatatan yang masih mengandalkan buku atau dilakukan secara konvensional sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti kemungkinan hilangnya data, terjadinya kesalahan dalam proses pencatatan, serta sulitnya menemukan kembali data yang telah disimpan. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu sistem informasi yang mampu mengelola proses penjualan secara lebih efektif, efisien, dan terorganisasi.

2.1.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kesatuan yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta menyajikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan.

Dalam penelitian ini, sistem informasi dimanfaatkan sebagai sarana untuk mengelola data penjualan LPG secara terstruktur sehingga proses administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat berubah menjadi lebih efektif, efisien, dan tertata dengan baik.

Selain itu, penerapan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan ketepatan pengolahan data serta mempermudah pengelolaan informasi dalam mendukung aktivitas operasional perusahaan (Saputra & Wibowo, 2021).

2.1.3. Sistem Informasi Penjualan

Sistem informasi penjualan adalah sistem yang dirancang untuk mendukung kegiatan pencatatan, pengelolaan, dan pemrosesan seluruh transaksi penjualan. Sistem ini juga berperan dalam membantu pengelolaan data pelanggan, pencatatan transaksi, hingga penyusunan laporan penjualan secara lebih cepat dan sistematis.

2.1.4. Gas LPG dan Distribusinya

LPG merupakan bahan bakar yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai salah satu sumber energi. Mekanisme pendistribusiannya dilakukan melalui agen resmi yang menyalurkan LPG kepada pangkalan, kemudian diteruskan kepada konsumen sesuai ketentuan yang berlaku. Selama proses distribusi berlangsung, pencatatan transaksi dan pendataan pembeli menjadi tanggung jawab agen maupun pangkalan. Penerapan sistem digital pada proses tersebut dapat meningkatkan transparansi, memudahkan pengawasan distribusi, serta mendukung pengelolaan data yang lebih efektif (Apriansyah & Saputra, 2021).

2.1.5. Website

Website adalah media berbasis internet yang berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi sekaligus penyedia berbagai layanan bagi pengguna. Dalam penelitian ini, website dimanfaatkan sebagai platform utama dalam pengembangan sistem manajemen penjualan gas LPG. Karakteristik website yang mudah diakses dari berbagai perangkat serta mampu melayani banyak pengguna menjadikannya pilihan yang tepat untuk mendukung implementasi sistem informasi (Hidayat & Maulana, 2022).

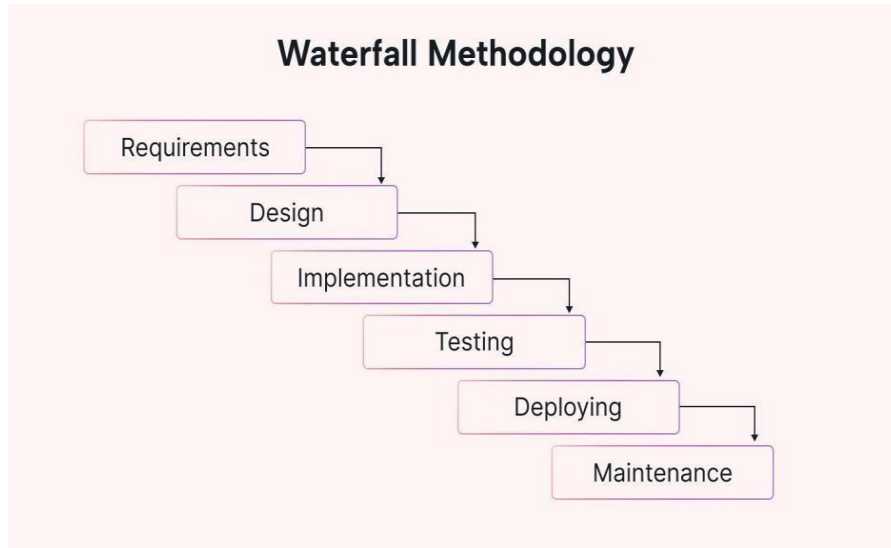
2.1.6. Database

Database merupakan media penyimpanan data yang disusun secara terstruktur sehingga memudahkan proses pengelolaan, pencarian, dan pemeliharaan data. Dalam penelitian ini, database digunakan untuk menyimpan data pengguna, transaksi penjualan, serta data pembeli yang diperlukan oleh sistem. Pengelolaan data menggunakan database dapat meningkatkan efisiensi kerja sekaligus mengurangi risiko kehilangan informasi (Pratama & Nugroho, 2023).

2.1.7. Laravel Framework

Laravel adalah framework PHP yang menyediakan berbagai fasilitas untuk membangun aplikasi web secara lebih cepat, terstruktur, dan mudah dipelihara. Dalam penelitian ini, Laravel dipilih sebagai framework yang digunakan dalam pengembangan sistem manajemen penjualan gas LPG berbasis web. Pemanfaatan Laravel memungkinkan proses pengembangan menjadi lebih efisien, meningkatkan kualitas kode program, serta mempermudah pemeliharaan aplikasi di masa mendatang (Putra et al., 2021).

2.1. Metode Pengembangan Produk



<https://www.usemotion.com/blog/waterfall-methodology>

Gambar 1 Metode Waterfall

Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Waterfall. Model pengembangan ini menggunakan pendekatan yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Pendekatan Waterfall masih banyak dipilih karena memiliki alur kerja yang sistematis, mudah dipahami, serta sesuai diterapkan pada pengembangan sistem yang kebutuhan fungsionalnya telah ditentukan sejak awal proses pengembangan (Al-Saqqa et al., 2020).

Tahapan-tahapan yang diterapkan dalam metode Waterfall pada penelitian ini meliputi sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yaitu proses untuk mengetahui kebutuhan fungsional maupun nonfungsional sistem berdasarkan kondisi nyata di lingkungan pangkalan LPG. Informasi diperoleh melalui kegiatan observasi lapangan dan wawancara dengan agen serta pihak pangkalan. Data yang diperoleh kemudian dijadikan sebagai acuan dalam menentukan kebutuhan sistem, seperti pengelolaan data pembeli, pencatatan transaksi penjualan, dan penyusunan laporan penjualan secara lebih sistematis (Apriansyah & Saputra, 2021).

2. Perancangan Sistem

Setelah kebutuhan sistem berhasil diidentifikasi, langkah berikutnya adalah menyusun rancangan sistem sebagai pedoman proses pengembangan. Tahap ini mencakup desain struktur basis data, penyusunan diagram *use case*, serta perancangan tampilan antarmuka pengguna. Seluruh hasil perancangan tersebut menjadi acuan dalam proses implementasi sehingga pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara lebih terarah (Pratama & Nugroho, 2023).

3. Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerjemahan hasil perancangan menjadi aplikasi yang siap digunakan. Dalam penelitian ini, proses pengembangan dilakukan menggunakan framework Laravel berbasis PHP dengan dukungan database MySQL. Seluruh fitur sistem direalisasikan berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap analisis sehingga aplikasi dapat menjalankan fungsi yang direncanakan (Saputra & Wibowo, 2021).

4. Pengujian

Setelah proses pengembangan selesai, sistem diuji untuk memastikan setiap fitur bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, metode *User Acceptance Testing* (UAT) digunakan untuk memperoleh penilaian langsung dari pengguna mengenai kesesuaian fungsi sistem, sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan operasional (Hidayat & Maulana, 2022).

5. Penerapan Sistem

Tahap penerapan dilakukan dengan memasang aplikasi pada lingkungan operasional sehingga dapat digunakan oleh pengguna sebenarnya. Dalam penelitian ini, sistem dipublikasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dapat diakses oleh agen maupun pangkalan melalui browser. Selain instalasi, tahap ini juga mencakup konfigurasi sistem serta verifikasi akhir sebelum aplikasi digunakan secara penuh.

6. Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan tahap lanjutan setelah sistem diimplementasikan. Dalam penelitian ini, aktivitas yang dilakukan meliputi perbaikan kesalahan (*bug fixing*), peningkatan performa sistem, serta pengembangan fitur sesuai kebutuhan pengguna agar aplikasi tetap berjalan secara optimal dan relevan dengan perkembangan kebutuhan operasional (Kusuma, 2021).

3.1. Analisis Kebutuhan

Bagian ini menjelaskan kebutuhan sistem secara umum, dimulai dari memahami kondisi yang sedang berjalan saat ini, kemudian dilanjutkan dengan gambaran awal mengenai sistem yang akan dirancang sebagai solusi dari permasalahan yang ada.

3.1.1. Proses Bisnis Berjalan

Saat ini proses penjualan gas LPG di pangkalan masih dilakukan secara manual tanpa bantuan sistem komputer. Ketika ada pembeli datang, petugas pangkalan akan melayani seperti biasa dengan menyiapkan gas yang dibutuhkan. Setelah itu, petugas akan menanyakan data pembeli seperti nama, alamat, dan nomor KTP. Data tersebut kemudian ditulis langsung ke dalam buku catatan yang tersedia di pangkalan.

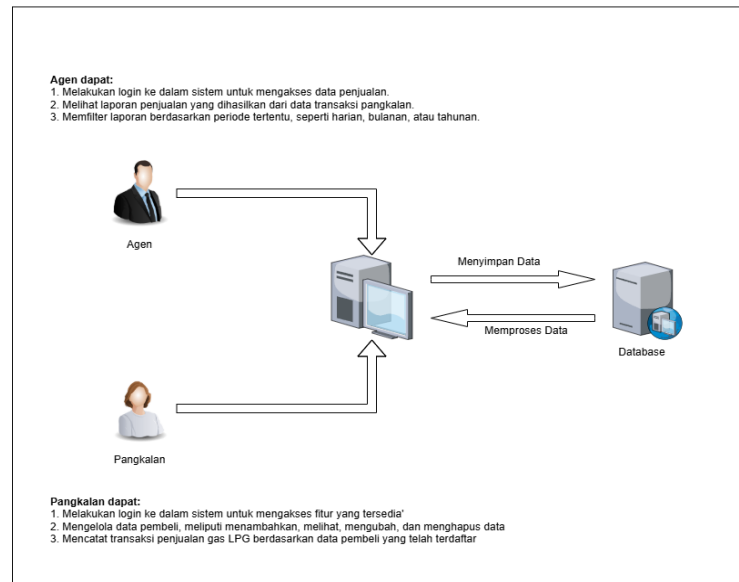
Setelah mencatat data pembeli, petugas juga menuliskan jumlah gas yang dibeli serta tanggal pembelian. Semua pencatatan dilakukan secara berurutan di buku yang sama setiap kali ada transaksi baru. Proses ini terus dilakukan setiap hari untuk semua pembeli yang datang, sehingga lamakelamaan buku catatan akan terisi banyak data. Pada waktu tertentu, biasanya di akhir hari atau akhir periode, petugas akan menghitung kembali seluruh transaksi yang sudah dicatat. Petugas akan membaca ulang catatan satu per satu untuk mengetahui jumlah penjualan yang terjadi. Setelah itu, hasilnya dirangkum menjadi laporan sederhana yang kemudian diberikan kepada agen.

Namun, cara seperti ini memiliki beberapa kendala. Karena semua data ditulis di buku, ada kemungkinan data hilang atau rusak, misalnya jika buku hilang atau terkena air. Selain itu, jika ingin mencari data lama, petugas harus membuka halaman demi halaman, yang tentu membutuhkan waktu dan tenaga. Pencatatan yang dilakukan juga bergantung pada ketelitian petugas, sehingga bisa saja terjadi kesalahan atau data yang tidak lengkap. Di sisi lain, agen dan pihak tidak bisa langsung melihat data penjualan yang terjadi di pangkalan. Mereka harus menunggu laporan dari pangkalan terlebih dahulu.

Hal ini membuat proses pengawasan menjadi kurang maksimal, karena data yang diterima tidak selalu dalam kondisi terbaru dan masih berpotensi tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya.

3.1.2. Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dirancang merupakan aplikasi manajemen penjualan gas LPG berbasis web yang digunakan untuk membantu pencatatan transaksi dan pemantauan penjualan. Pangkalan berperan dalam mengelola data pembeli dan mencatat transaksi, sedangkan agen berperan dalam melihat laporan penjualan. Data yang diinput akan diproses dan disimpan dalam database sehingga dapat diakses secara terpusat. Dengan sistem ini, proses menjadi lebih terstruktur dan transparan. Gambaran umum sistem dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 2 Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan

Bagian ini berisi penjelasan mengenai desain sistem yang akan dibuat. Perancangan tersebut disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya.

Berikut adalah daftar definisi dan istilah penting yang digunakan pada bagian perancangan aplikasi ini:

- 1 FR-XXX: Functional Requirement (Kebutuhan fungsional untuk Aktor)
- 2 NFR-XXX: Non-Functional Requirement (Kebutuhan nonfungsional untuk aplikasi)
- 3 UC-XXX : Use Case

3.2.1. Kebutuhan Fungsional

Berikut adalah daftar kebutuhan fungsional yang akan diimplementasikan, dikelompokkan berdasarkan peran pengguna:

Tabel 3 Kebutuhan Fungsional

Kode	Kebutuhan Fungsional
FR-01:	Pengguna dapat melakukan login.
FR-02:	Pengguna dapat logout.
FR-03:	Pangkalan dapat menambahkan data pembelian.
FR-04:	Pangkalan dapat melihat riwayat transaksi penjualan LPG.
FR-05:	Pangkalan dapat melihat data LPG.
FR-06:	Agen dapat melihat riwayat transaksi penjualan LPG.
FR-07:	Agen dapat mengelola data pangkalan.
FR-08:	Agen dapat mengelola data LPG.
FR-09:	Agen dapat mengelola akun pangkalan.
FR-10	Agen dapat mengelola data warga

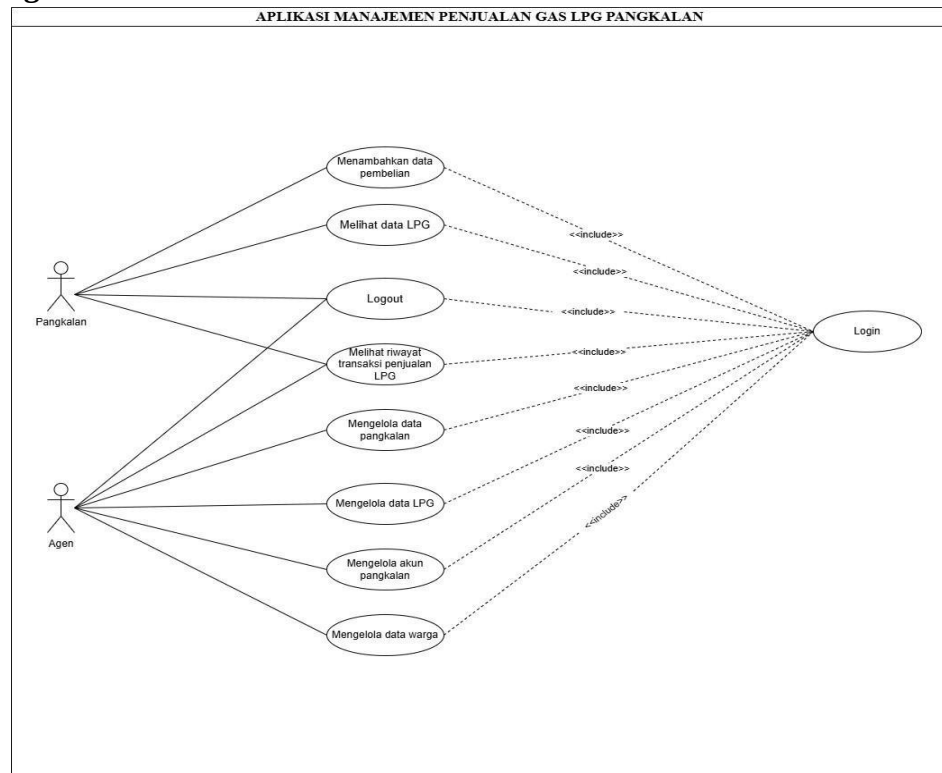
3.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional

Berikut adalah kebutuhan non-fungsional untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem:

Tabel 4 Keptuhan Non-Fungsional

Kode	Kebutuhan Non Fungsional
NFR-01:	Sistem berbasis web dan dapat diakses melalui browser.
NFR-02:	Data disimpan dalam database terstruktur (MySQL).
NFR-03:	Antar muka menggunakan bahasa Indonesia di seluruh tampilannya.

3.2.3. Diagram Use Case



Gambar 3 Use Case

Berikut adalah deskripsi use case yang menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem dalam aplikasi manajemen penjualan gas LPG yang akan dibangun. Use case ini disusun berdasarkan kebutuhan fungsional serta proses bisnis yang sebelumnya masih dilakukan secara manual di pangkalan. Pada sistem ini terdapat dua aktor utama, yaitu pangkalan dan agen. Pangkalan memiliki peran dalam melakukan pencatatan data pembeli dan transaksi penjualan gas LPG, sedangkan agen berperan dalam memantau hasil penjualan yang dilakukan oleh pangkalan.

Alur penggunaan sistem dimulai ketika pangkalan melayani pembeli yang datang. Proses pencatatan yang sebelumnya dilakukan di buku digantikan dengan penginputan data ke dalam sistem, seperti data pembeli dan jumlah pembelian. Data yang telah dimasukkan kemudian akan langsung tersimpan secara otomatis.

Selanjutnya, sistem membantu pangkalan dalam melihat kembali riwayat transaksi tanpa harus mencari data secara manual. Selain itu, sistem juga mempermudah dalam pembuatan laporan penjualan yang sebelumnya harus direkap satu per satu.

Di sisi lain, agen dapat memantau data penjualan tanpa harus menunggu laporan dari pangkalan. Data yang tersedia dalam sistem dapat langsung dilihat dan disaring berdasarkan waktu tertentu sesuai kebutuhan. Dengan demikian, use case ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu menggantikan proses manual menjadi lebih terstruktur, mempermudah pencatatan, serta meningkatkan kemudahan dalam pemantauan data penjualan.

3.2.4. Skenario Use Case

Skenario Use Case 1 : Login	
Nomor	UC-001
Nama	Login
Aktor Utama	Agen, Pangkalan
Preconditions	Pengguna telah memiliki akun yang terdaftar pada sistem.
Postconditions	Pengguna berhasil masuk ke dalam sistem dan dapat mengakses fitur sesuai hak aksesnya.
Main Success Scenario	1. Pengguna membuka halaman +-login. 2. Sistem menampilkan form login. 3. Pengguna memasukkan username dan password. 4. Pengguna menekan tombol Login. 5. Sistem melakukan validasi data login. 6. Sistem memverifikasi data pengguna ke database. 7. Sistem menampilkan dashboard sesuai hak akses pengguna. 8. Pengguna berhasil masuk ke dalam sistem.

Alternative Flow (Extension)	3A. Jika username atau password tidak diisi, sistem menampilkan pesan bahwa data login harus diisi. 5A. Jika username atau password salah, sistem menampilkan pesan kesalahan dan pengguna diminta mengulangi proses login. 6A. Jika akun tidak terdaftar, sistem menampilkan pesan bahwa akun tidak ditemukan dan akses ditolak.
---------------------------------	--

Tabel 5 Scenario Use Case Login

Berikut skenario use case login dijelaskan melalui serangkaian langkah yang dilakukan oleh pengguna dan sistem untuk proses autentikasi. Skenario ini menggambarkan alur ketika pengguna memasukkan data login hingga berhasil mengakses sistem.

Skenario Use Case 2 : Menambahkan data pembelian	
Nomor	UC-002
Nama	Menambahkan Data Pembelian
Aktor Utama	Pangkalan
Preconditions	Pangkalan telah login ke dalam sistem dan berada pada halaman transaksi penjualan.
Postconditions	Data pembelian berhasil disimpan ke dalam database dan tercatat pada riwayat transaksi.
Main Success Scenario	1. Pangkalan membuka menu transaksi penjualan. 2. Sistem menampilkan form penambahan data pembelian.

	3. Pangkalan memilih atau memasukkan data pembeli. 4. Pangkalan mengisi jumlah gas LPG yang dibeli. 5. Pangkalan menekan tombol simpan. 6. Sistem melakukan validasi data yang diinput. 7. Sistem menyimpan data pembelian ke database. 8. Sistem menampilkan pesan bahwa data pembelian berhasil disimpan.
Alternative Flow (Extension)	4A. Data pembeli belum tersedia pada sistem, maka pangkalan harus menambahkan data pembeli terlebih dahulu. 6A. Jika terdapat data yang belum lengkap atau tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna melengkapi data. 7A. Jika proses penyimpanan gagal, sistem menampilkan pesan gagal dan data tidak disimpan.

Tabel 6 Menambah data pembelian

Berikut skenario use case menambahkan data pembelian yang menggambarkan proses pencatatan transaksi penjualan gas LPG oleh pangkalan. Proses ini dilakukan dengan menginput data pembeli dan data pembelian ke dalam sistem sehingga informasi transaksi dapat tersimpan dengan baik dan mudah dikelola.

Skenario Use Case 3 : Melihat data LPG	
Nomor	UC-003
Nama	Melihat Data LPG
Aktor Utama	Pangkalan, Agen

Preconditions	Pengguna telah login ke dalam sistem dan berada pada halaman dashboard.
Postconditions	Sistem menampilkan informasi data LPG yang tersedia pada sistem.
Main Success Scenario	1. Pengguna membuka menu Data LPG. 2. Sistem menampilkan daftar data LPG yang tersedia. 3. Pengguna melihat informasi LPG yang ditampilkan oleh sistem. 4. Sistem menampilkan data LPG secara lengkap sesuai data yang tersimpan dalam database. 5. Pengguna memperoleh informasi data LPG yang dibutuhkan.
Alternative Flow (Extension)	2A. Jika data LPG belum tersedia, sistem akan menampilkan informasi bahwa data LPG belum tersedia. 4A. Jika terjadi kesalahan saat memuat data, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna mencoba kembali.

Tabel 7 Melihat data LPG

Berikut skenario use case melihat data LPG yang menggambarkan proses pengguna dalam mengakses informasi terkait data LPG yang tersedia pada sistem. Melalui fitur ini, pengguna dapat melihat informasi LPG yang telah tersimpan sehingga memudahkan proses pemantauan dan pengelolaan data. Dengan adanya fitur ini, informasi LPG dapat diakses dengan lebih cepat, terstruktur, dan mudah dipahami oleh pengguna.

Skenario Use Case 4 : Melihat riwayat transaksi penjualan LPG	
Nomor	UC-004
Nama	Melihat Riwayat Transaksi Penjualan LPG
Aktor Utama	Pangkalan, Agen
Preconditions	Pengguna telah login ke dalam sistem.

Postconditions	Sistem menampilkan riwayat transaksi penjualan LPG yang tersimpan dalam database.
Main Success Scenario	1. Pengguna membuka menu Riwayat Transaksi. 2. Sistem menampilkan daftar transaksi penjualan LPG. 3. Pengguna melihat informasi transaksi yang tersedia. 4. Pengguna dapat melakukan pencarian atau filter data transaksi. 5. Sistem menampilkan data sesuai kriteria yang dipilih. 6. Pengguna memperoleh informasi riwayat transaksi yang dibutuhkan.
Alternative Flow (Extension)	2A. Jika belum terdapat data transaksi, sistem akan menampilkan informasi bahwa data transaksi belum tersedia. 5A. Jika data yang dicari tidak ditemukan, sistem akan menampilkan pesan bahwa data tidak tersedia.

Tabel 8 Melihat riwayat transaksi penjualan LPG

Berikut skenario use case melihat riwayat transaksi penjualan LPG yang menggambarkan proses pengguna dalam mengakses data transaksi yang telah dilakukan. Melalui fitur ini, pengguna dapat melihat catatan penjualan LPG yang tersimpan pada sistem sehingga memudahkan proses pemantauan dan penelusuran data transaksi.

Skenario Use Case 5 : Mengelola data pangkalan	
Nomor	UC-005
Nama	Mengelola Data Pangkalan
Aktor Utama	Agen
Preconditions	Agen telah login ke dalam sistem.
Postconditions	Data pangkalan berhasil ditambahkan, diubah, atau dihapus sesuai kebutuhan.

Main Success Scenario	1. Agen membuka menu Data Pangkalan. 2. Sistem menampilkan daftar data pangkalan. 3. Agen memilih aksi tambah, ubah, atau hapus data pangkalan. 4. Agen mengisi atau memperbarui data pangkalan. 5. Sistem melakukan validasi data. 6. Sistem menyimpan perubahan data ke database. 7. Sistem menampilkan pesan bahwa data pangkalan berhasil dikelola.
Alternative Flow (Extension)	4A. Data yang diinput tidak lengkap atau tidak valid, sehingga sistem menampilkan pesan kesalahan. 6A. Terjadi kegagalan penyimpanan data, sehingga sistem menampilkan pesan gagal dan data tidak disimpan.

Tabel 9 Mengelola data pangkalan

Berikut skenario use case mengelola data pangkalan yang menggambarkan proses agen dalam menambah, mengubah, atau menghapus data pangkalan pada sistem. Fitur ini membantu agen dalam mengelola informasi pangkalan secara terstruktur dan terpusat.

Skenario Use Case 6 : Mengelola data LPG	
Nomor	UC-006
Nama	Mengelola data LPG
Aktor Utama	Agen
Preconditions	Agen telah login ke dalam sistem.
Postconditions	Data LPG berhasil ditambahkan, diubah, atau dihapus sesuai kebutuhan.

Main Success Scenario	1. Agen membuka menu Data LPG. 2. Sistem menampilkan daftar data LPG yang tersedia. 3. Agen memilih aksi tambah, ubah, atau hapus data LPG. 4. Agen mengisi atau memperbarui informasi LPG. 5. Sistem melakukan validasi data. 6. Sistem menyimpan perubahan data ke database.
	7. Sistem menampilkan pesan bahwa data LPG berhasil dikelola.
Alternative Flow (Extension)	4A. Data LPG yang diinput tidak lengkap atau tidak valid, sehingga sistem menampilkan pesan kesalahan. 6A. Terjadi kegagalan saat penyimpanan data, sehingga sistem menampilkan pesan gagal dan perubahan data tidak disimpan.

Tabel 10 Mengelola data LPG

Berikut skenario use case mengelola data LPG yang menggambarkan proses agen dalam menambah, mengubah, atau menghapus informasi LPG pada sistem. Fitur ini membantu menjaga data LPG agar tetap akurat dan terkelola dengan baik.

Skenario Use Case 7 : Mengelola Akun Pangkalan	
Nomor	UC-007
Nama	Mengelola Akun Pangkalan
Aktor Utama	Agen
Preconditions	Agen telah login ke dalam sistem.
Postconditions	Akun pangkalan berhasil ditambahkan, diubah, atau dihapus sesuai kebutuhan.

Main Success Scenario	1. Agen membuka menu Akun Pangkalan. 2. Sistem menampilkan daftar akun pangkalan yang terdaftar. 3. Agen memilih aksi tambah, ubah, atau hapus akun pangkalan. 4. Agen mengisi atau memperbarui data akun pangkalan.
	5. Sistem melakukan validasi data akun. 6. Sistem menyimpan perubahan data ke database. 7. Sistem menampilkan pesan bahwa akun pangkalan berhasil dikelola.
Alternative Flow (Extension)	4A. Data akun yang diinput tidak lengkap atau tidak valid, sehingga sistem menampilkan pesan kesalahan. 5A. Username yang digunakan sudah terdaftar, sehingga sistem menampilkan pesan bahwa username tidak dapat digunakan. 6A. Terjadi kegagalan saat penyimpanan data, sehingga sistem menampilkan pesan gagal dan perubahan data tidak disimpan.

Tabel 11 Mengelola akun pangkalan

Berikut skenario use case mengelola akun pangkalan yang menggambarkan proses agen dalam menambah, mengubah, atau menghapus akun pangkalan pada sistem. Fitur ini digunakan untuk mengatur akses pangkalan agar dapat menggunakan sistem sesuai dengan hak akses yang diberikan.

Skenario Use Case 8 : Logout	
Nomor	UC-008
Nama	Logout
Aktor Utama	Agen, Pangkalan
Preconditions	Pengguna telah login ke dalam sistem.

Postconditions	Pengguna keluar dari sistem dan sesi login berakhir.
Main Success Scenario	1. Pengguna memilih menu Logout.
	2. Sistem memproses permintaan logout. 3. Sistem menghapus sesi pengguna yang sedang aktif. 4. Sistem mengarahkan pengguna ke halaman login. 5. Pengguna berhasil keluar dari sistem.
Alternative Flow (Extension)	2A. Terjadi kesalahan saat proses logout, sehingga sistem menampilkan pesan kesalahan dan pengguna tetap berada pada halaman yang sedang diakses.

Tabel 12 Logout

Berikut skenario use case logout yang menggambarkan proses pengguna dalam keluar dari sistem. Fitur ini digunakan untuk mengakhiri sesi penggunaan sehingga keamanan akun tetap terjaga dan akses ke sistem dapat dibatasi hanya untuk pengguna yang telah melakukan login.

Skenario Use Case 9 : Mengelola Data Warga	
Nomor	UC-009
Nama	Mengelola Data Warga
Aktor Utama	Agen
Preconditions	Agen telah login ke dalam sistem.
Postconditions	Data warga berhasil ditambahkan, diubah, atau dihapus sesuai dengan aksi yang dilakukan oleh agen.

Main Success Scenario	1. Agen memilih menu Data Warga. 2. Sistem menampilkan halaman daftar data warga. 3. Agen memilih aksi tambah, ubah, atau hapus data warga. 4. Jika menambah data, agen mengisi form data warga. 5. Jika mengubah data, agen memilih data warga yang akan diperbarui. 6. Jika menghapus data, agen memilih data warga yang akan dihapus. 7. Agen menekan tombol simpan/konfirmasi. 8. Sistem melakukan validasi data yang diinput. 9. Sistem menyimpan perubahan ke database. 10. Sistem menampilkan pesan bahwa proses berhasil dilakukan.
Alternative Flow (Extension)	4A/5A/6A. Data yang diinput tidak lengkap atau tidak valid, sehingga sistem menampilkan pesan kesalahan dan proses tidak dilanjutkan. 9A. Terjadi kegagalan saat penyimpanan ke database, sehingga sistem menampilkan pesan gagal dan data tidak tersimpan.

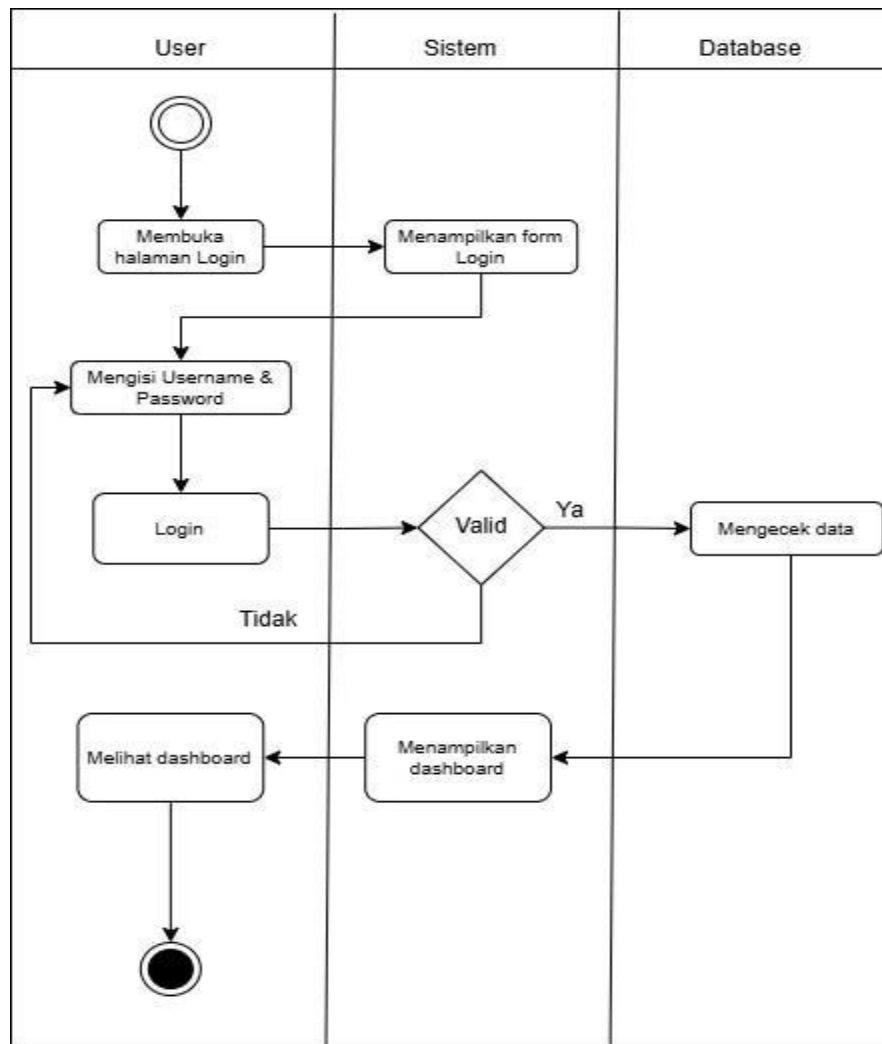
Tabel 13 Mengelola data warga

Berikut skenario use case mengelola data warga yang menggambarkan proses agen dalam melakukan pengelolaan data warga pada sistem. Proses ini mencakup penambahan, perubahan, serta penghapusan data warga yang tersimpan dalam sistem. Melalui fitur ini, agen dapat mengelola data warga secara lebih terstruktur tanpa harus melakukan pencatatan manual.

Dengan adanya fitur ini, data warga dapat tersimpan dengan baik di dalam database sehingga memudahkan proses pencarian, pembaruan informasi, serta menjaga keakuratan data dalam sistem manajemen penjualan gas LPG.

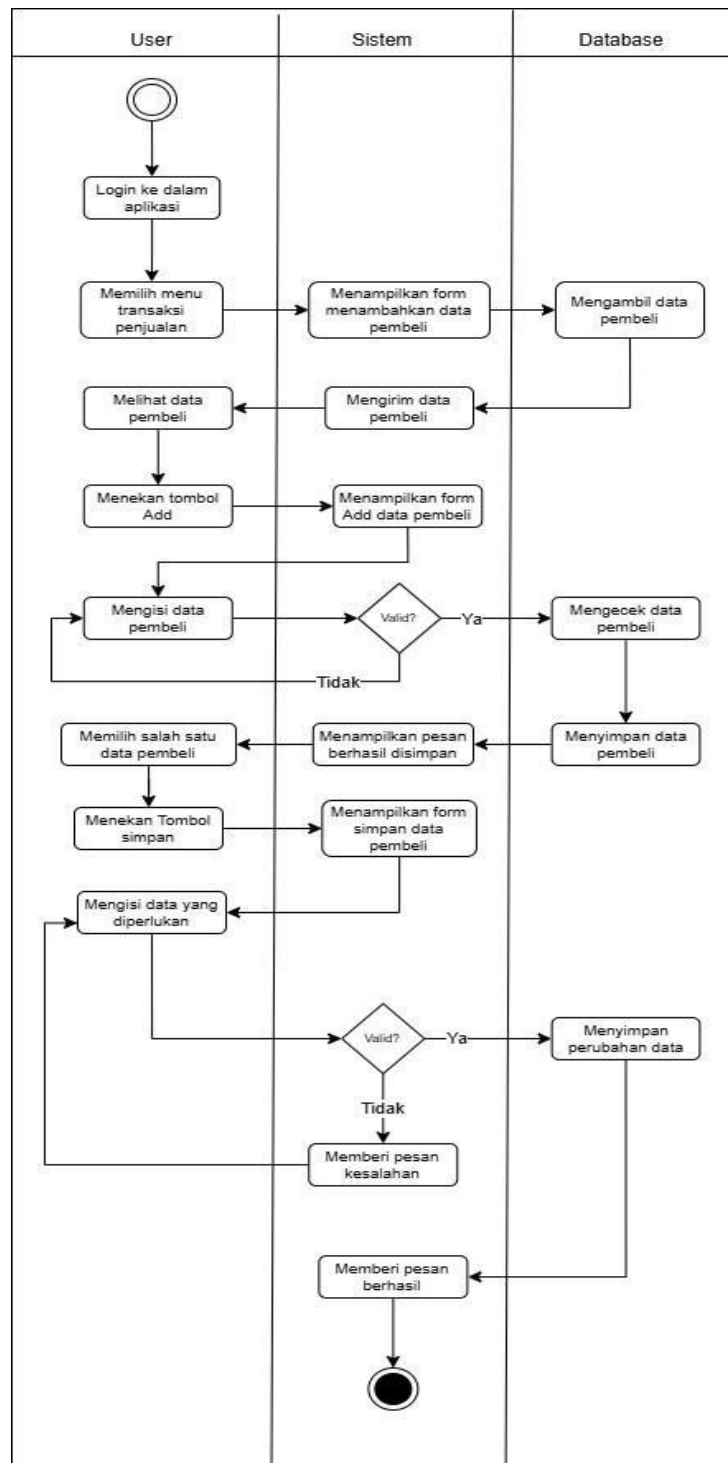
3.2.5. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi dalam sistem manajemen penjualan gas LPG pangkalan. Diagram ini menunjukkan urutan proses yang dilakukan oleh pengguna dan sistem, mulai dari pengguna melakukan login hingga menjalankan fitur-fitur yang tersedia. Dengan adanya activity diagram, alur kerja sistem dapat dipahami dengan lebih jelas sehingga memudahkan proses analisis dan pengembangan sistem.



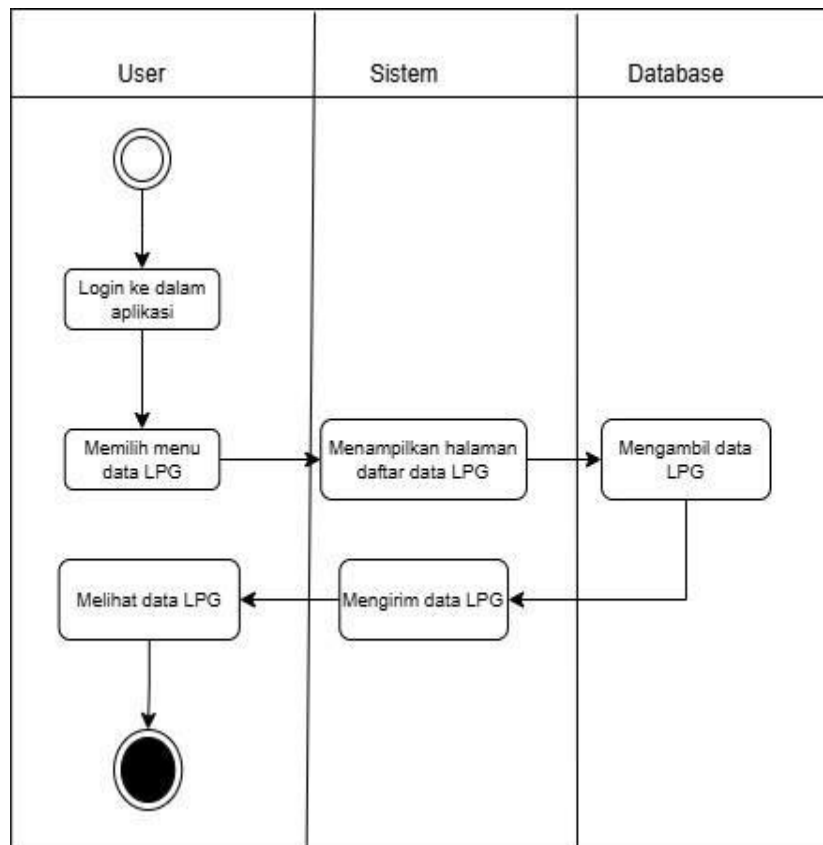
Gambar 4 Login

Activity Diagram Login menggambarkan proses pengguna saat masuk ke dalam sistem. Diagram ini menunjukkan alur mulai dari pengisian username dan password, proses validasi oleh sistem, hingga pengguna berhasil mengakses dashboard atau menerima pesan kesalahan apabila data login tidak sesuai.



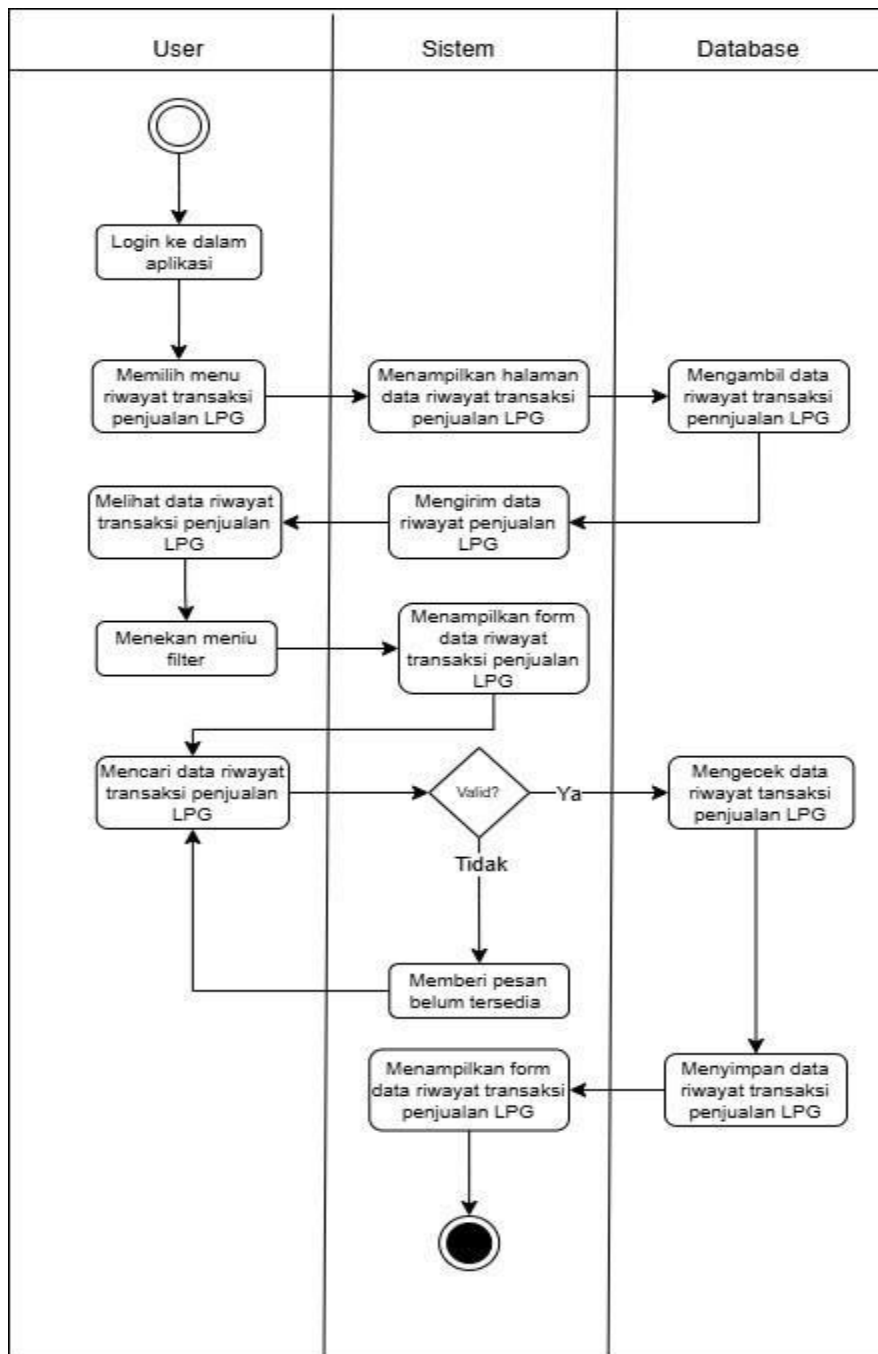
Gambar 5 Menambahkan data pembelian

Activity Diagram Menambahkan Data Pembelian menggambarkan proses pencatatan transaksi penjualan gas LPG oleh pangkalan. Diagram ini menunjukkan alur penginputan data pembeli dan data pembelian hingga data berhasil disimpan ke dalam sistem.



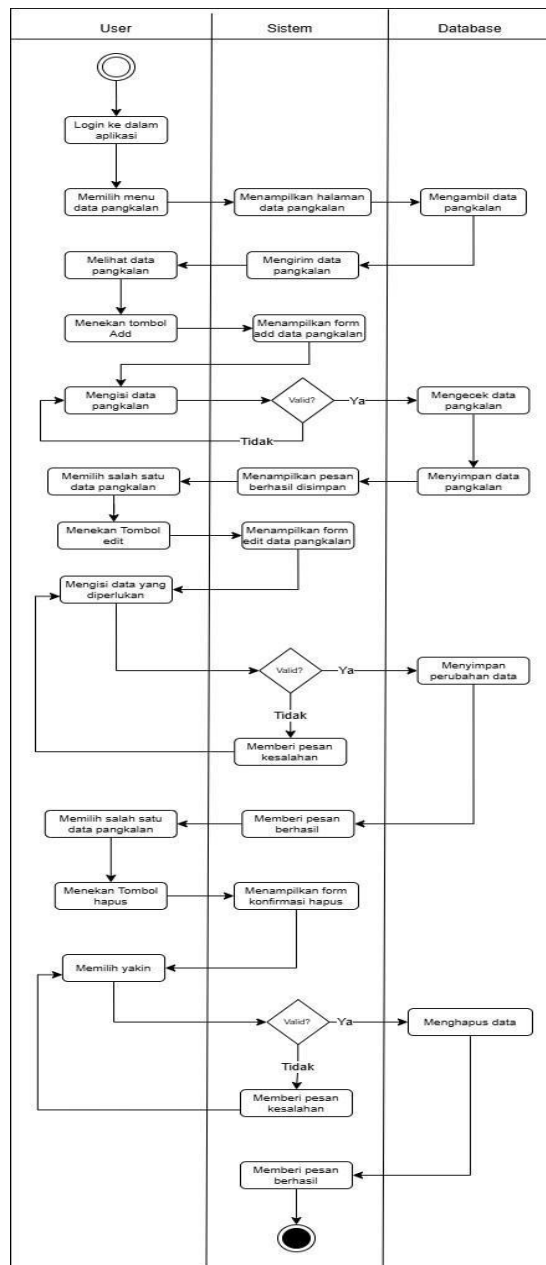
Gambar 6 Melihat data LPG

Activity Diagram Melihat Data LPG menggambarkan proses pengguna dalam melihat informasi LPG yang tersedia pada sistem. Diagram ini menunjukkan alur mulai dari membuka menu data LPG hingga sistem menampilkan informasi yang dibutuhkan pengguna.



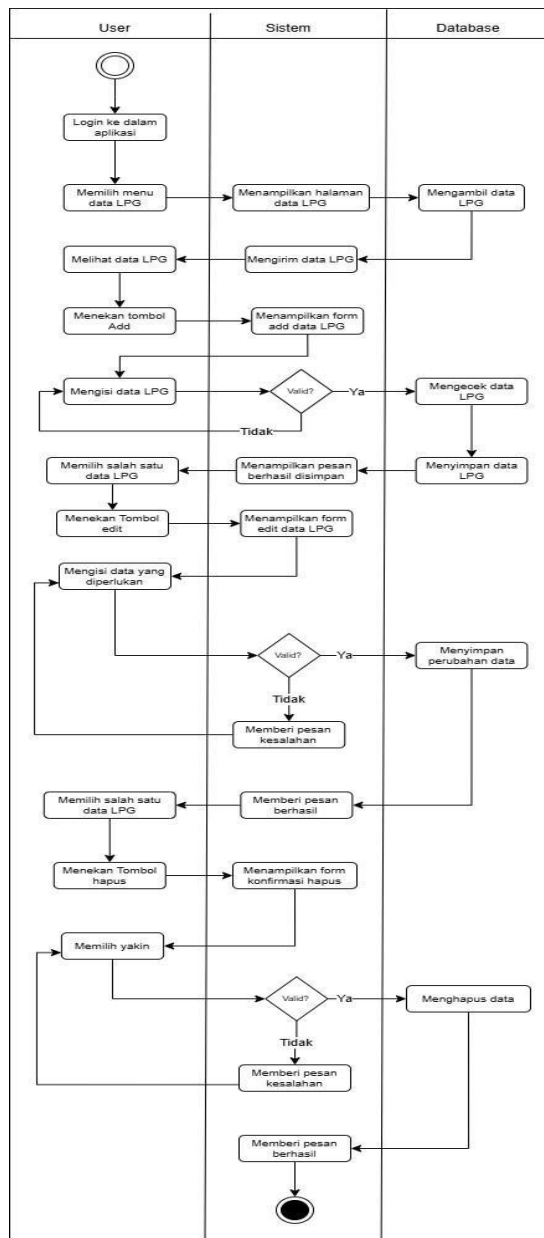
Gambar 7 Melihat riwayat transaksi penjualan LPG

Activity Diagram Melihat Riwayat Transaksi Penjualan LPG menggambarkan proses pengguna dalam mengakses data transaksi yang telah tersimpan pada sistem. Diagram ini menunjukkan alur pencarian dan penampilan riwayat transaksi penjualan LPG.



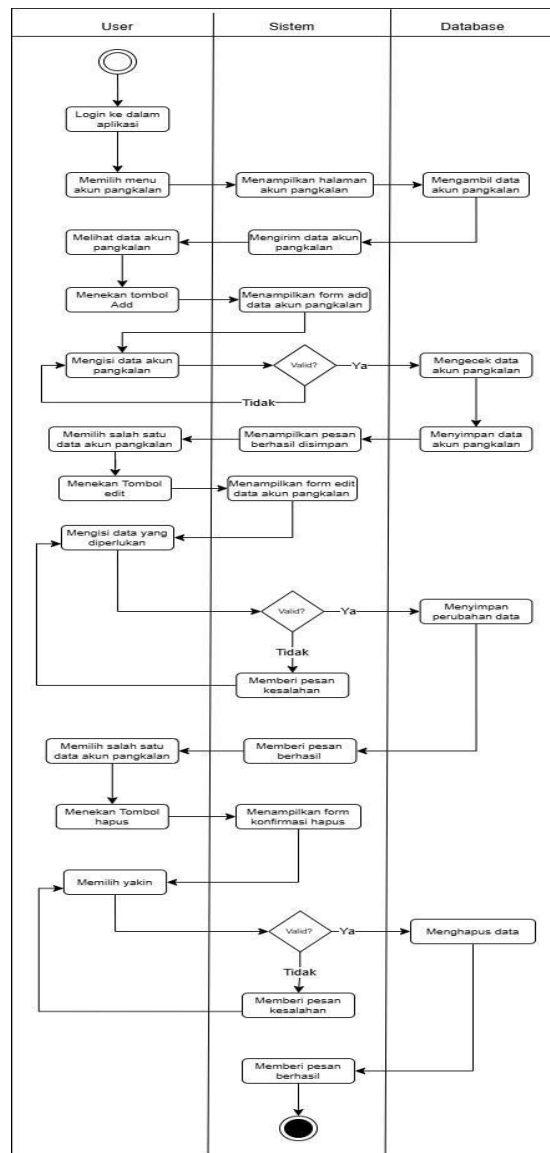
Gambar 8 Mengelola data pangkalan

Activity Diagram Mengelola Data Pangkalan menggambarkan proses agen dalam mengelola informasi pangkalan. Diagram ini menunjukkan alur penambahan, perubahan, maupun penghapusan data pangkalan yang tersimpan pada sistem.



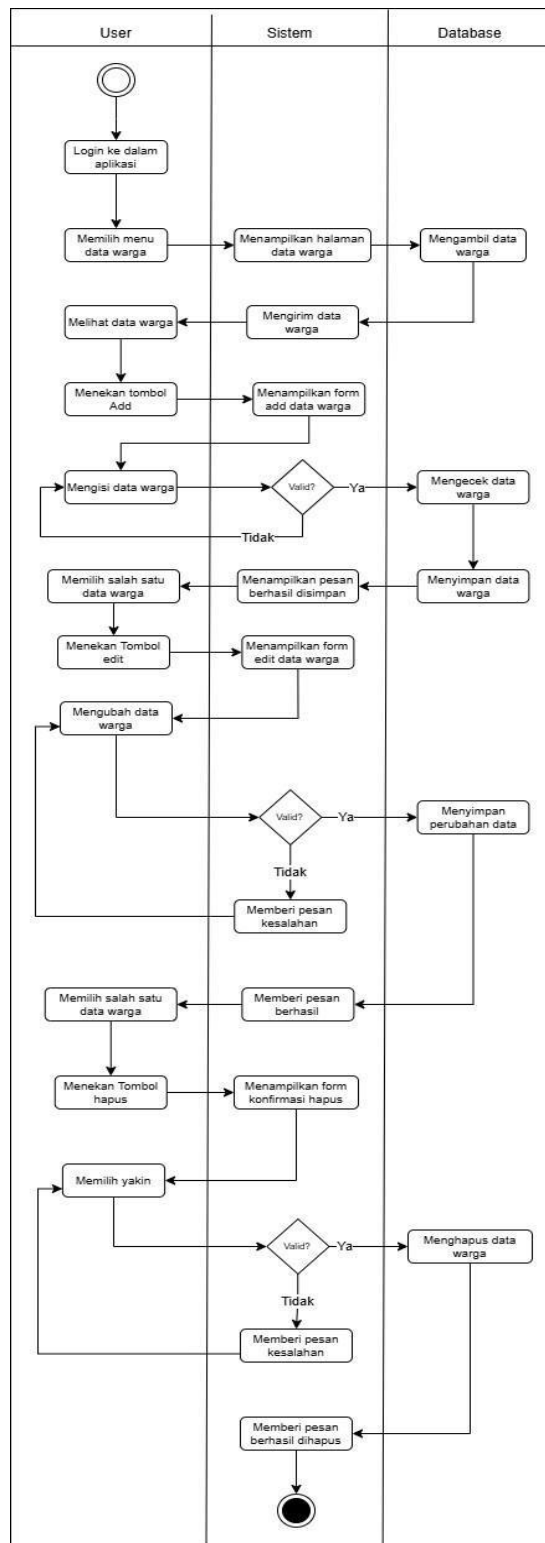
Gambar 9 Mengelola data LPG

Activity Diagram Mengelola Data LPG menggambarkan proses agen dalam mengelola data LPG yang tersedia pada sistem. Diagram ini menunjukkan alur pengelolaan data mulai dari penambahan, perubahan, hingga penghapusan data LPG.



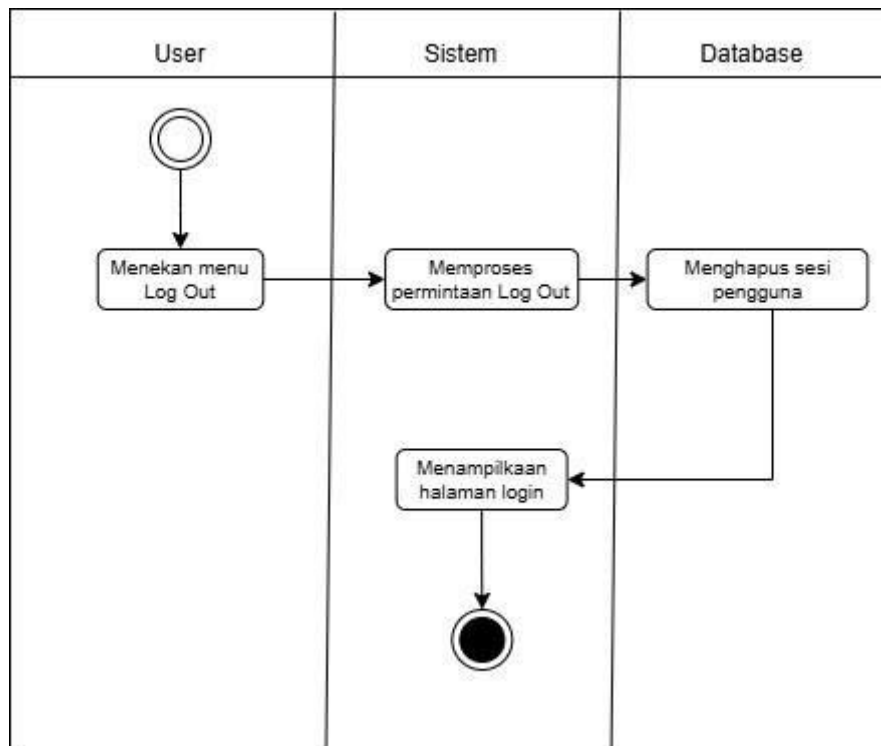
Gambar 10 Mengelola akun pangkalan

Activity Diagram Mengelola Akun Pangkalan menggambarkan proses agen dalam mengelola akun yang digunakan oleh pangkalan untuk mengakses sistem. Diagram ini menunjukkan alur penambahan, perubahan, dan penghapusan akun pangkalan.



Gambar 11 Mengelola data warga

Activity Diagram Mengelola Data Warga menggambarkan proses agen dalam menambah, mengubah, dan menghapus data warga pada sistem. Diagram ini menunjukkan alur pengelolaan data warga mulai dari pemilihan menu Data Warga, proses validasi data, hingga penyimpanan perubahan data ke dalam database.

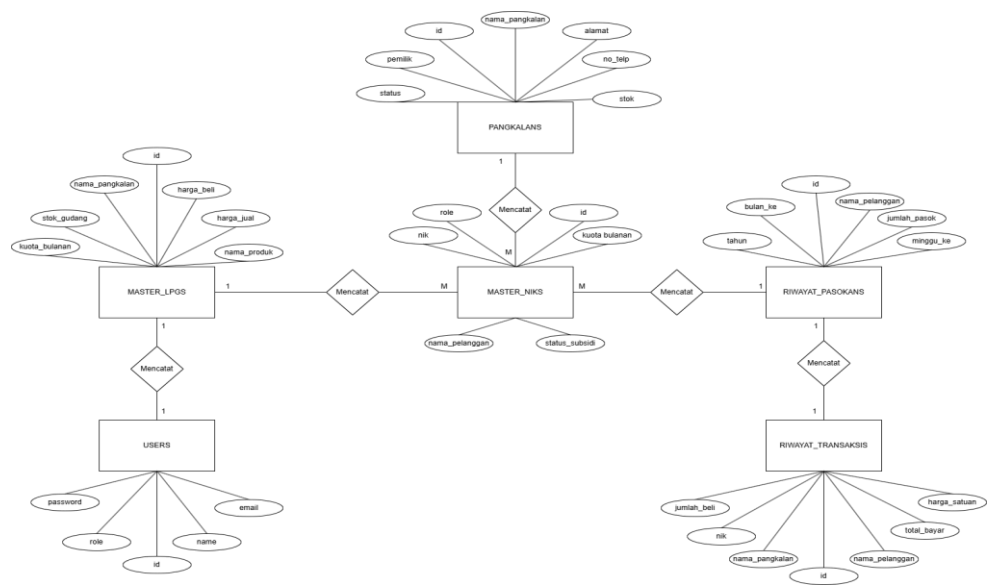


Gambar 12 Logout

Activity Diagram Logout menggambarkan proses pengguna dalam keluar dari sistem. Diagram ini menunjukkan alur pengakhiran sesi pengguna hingga sistem mengarahkan kembali ke halaman login.

3.2.6. ER Diagram

Rancangan basis data pada sistem ini digambarkan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Diagram ini menunjukkan entitas utama seperti user, pangkalan, pembeli, dan transaksi, beserta atribut dan hubungan antar entitas. ERD ini menjadi dasar dalam perancangan database agar data dapat tersimpan dan dikelola secara terstruktur sesuai kebutuhan sistem.

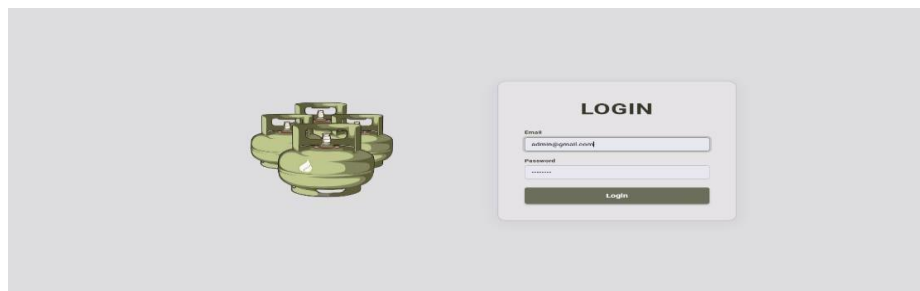


Gambar 13 ER Diagram

3.2.7. Perancangan Antarmuka (Wireframe)

Perancangan antarmuka (*wireframe*) merupakan tahap awal dalam proses desain sistem yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan tata letak setiap halaman pada aplikasi sebelum dilakukan implementasi ke dalam kode program. *Wireframe* berfungsi sebagai gambaran visual sederhana yang menunjukkan posisi elemen-elemen utama seperti menu, tombol, form input, tabel, serta komponen antarmuka lainnya.

1. Login

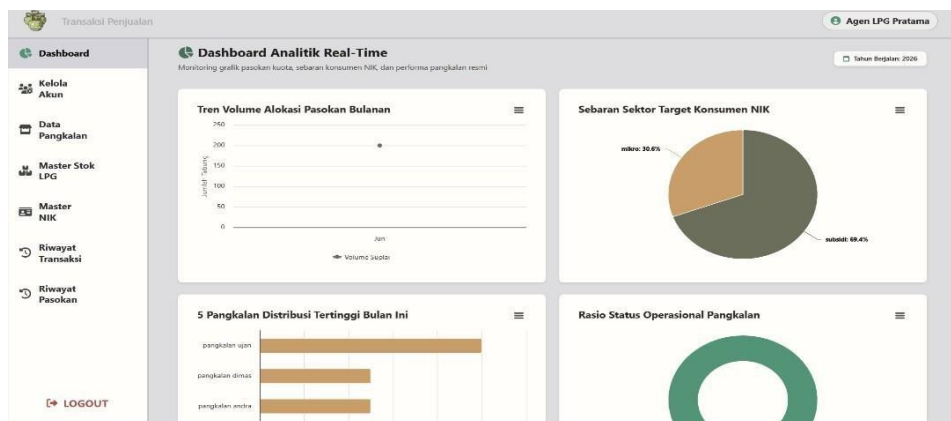


Gambar 14 Login figma

Halaman Login merupakan halaman utama sekaligus pintu gerbang bagi pengguna untuk mengakses sistem manajemen digitalisasi pangkalan gas LPG. Rancangan antarmuka ini berfokus pada keamanan data distribusi dan pembatasan hak akses guna memvalidasi identitas pengguna, baik sebagai pihak Agen maupun Pangkalan. Tampilan ini juga menyediakan formulir pengisian kredensial seperti email/username dan password secara terstruktur

dan informatif guna memastikan data logistik serta pengawasan penyaluran LPG tetap aman dan tersentralisasi sebelum pengguna diarahkan ke halaman dasbor.

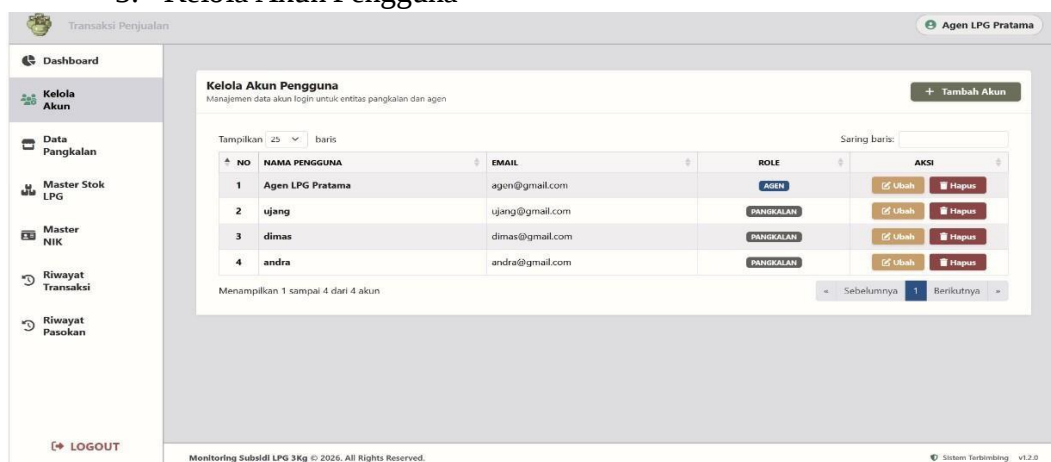
2. Dashboard



Gambar 15 Dashboard Figma

Halaman Dashboard merupakan halaman utama yang pertama kali ditampilkan kepada pengguna setelah berhasil melakukan proses autentikasi pada sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada penyajian informasi ringkas dan visualisasi data distribusi gas LPG secara *real-time* berdasarkan hak akses masing-masing aktor (Agen atau Pangkalan). Tampilan ini juga menyediakan rekapitulasi data penting seperti total kuota pasokan, jumlah transaksi berjalan, serta status pendataan warga pembelis secara terstruktur dan informatif guna mempermudah pengguna dalam memantau efisiensi operasional pangkalan.

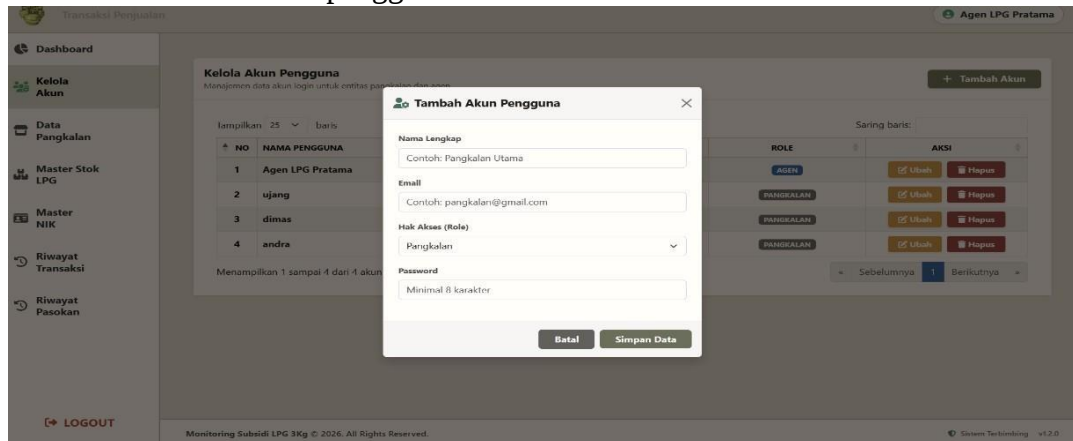
3. Kelola Akun Pengguna



Gambar 16 Kelola Akun Pengguna Figma

Halaman Kelola Akun Pengguna merupakan halaman khusus yang digunakan oleh pihak Agen untuk mengatur hak akses dan kredensial pengguna di dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada manajemen data pengguna dengan menampilkan daftar pangkalan, username, email, serta status keaktifan akun. Tampilan ini juga menyediakan tombol aksi untuk menambah akun baru, memperbarui informasi login, hingga menonaktifkan akun secara terstruktur dan informatif guna memastikan bahwa hanya pengguna valid yang dapat mengoperasikan sistem distribusi LPG.

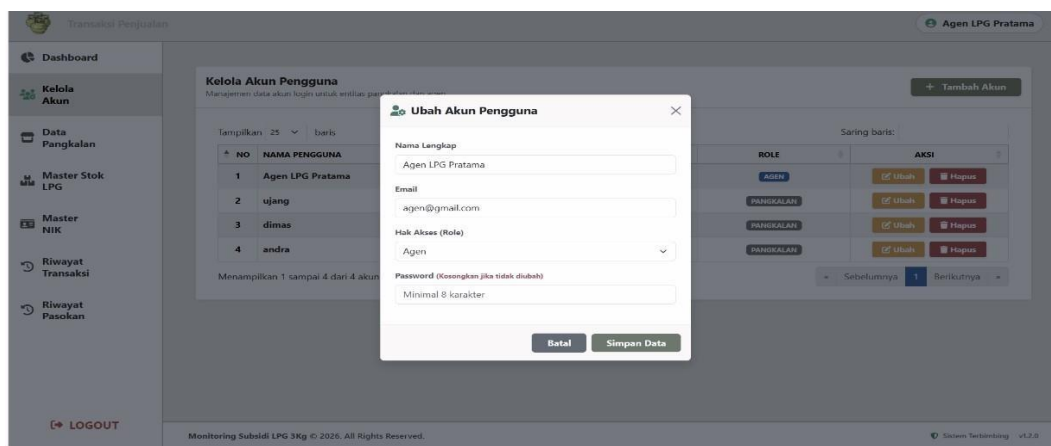
4. Tambah akun pengguna



Gambar 17 Tambah Akun Pengguna Figma

Halaman Tambah Akun Pengguna merupakan halaman formulir elektronik yang digunakan oleh Agen untuk mendaftarkan pengguna baru ke dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada validasi data masukan dengan menampilkan kolom-kolom identitas akun seperti nama pangkalan, email aktif, username, kata sandi (*password*), serta penentuan hak akses. Tampilan ini juga menyediakan tombol perintah simpan dan batal secara terstruktur dan informatif guna memastikan proses penambahan data akun pangkalan berjalan dengan akurat dan aman.

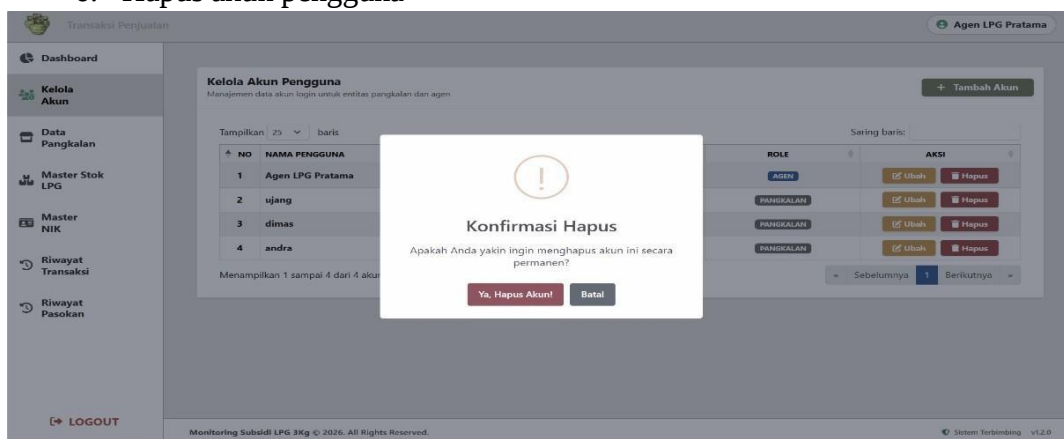
5. Ubah akun pengguna



Gambar 18 Ubah Akun Pengguna Figma

Halaman Ubah Akun Pengguna merupakan halaman formulir elektronik yang digunakan oleh Agen untuk memperbarui informasi data akun pangkalan yang telah terdaftar. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan pembaruan data dengan menampilkan kembali (re-populate) data lama pada kolom-kolom seperti nama pangkalan, email, dan username, serta menyediakan kolom khusus untuk penggantian kata sandi (password) baru jika diperlukan. Tampilan ini juga menyediakan tombol simpan perubahan dan pembatalan secara terstruktur dan informatif guna memastikan modifikasi kredensial pengguna tersimpan dengan valid ke dalam database.

6. Hapus akun pengguna



Gambar 19 Hapus Akun Pengguna Figma

Halaman Hapus Akun Pengguna (atau Pop-up Modal Confirmation) merupakan komponen antarmuka yang digunakan oleh Agen untuk menghapus atau mencabut hak akses akun pangkalan dari sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada pencegahan kesalahan tindakan (human error)

dengan menampilkan dialog konfirmasi penegasan sebelum data benar-benar dihapus secara permanen dari database. Tampilan ini juga menyediakan ringkasan singkat mengenai nama akun yang akan dihapus serta tombol aksi "Hapus" dan "Batal" secara terstruktur dan informatif guna menjaga keamanan operasional data pengguna.

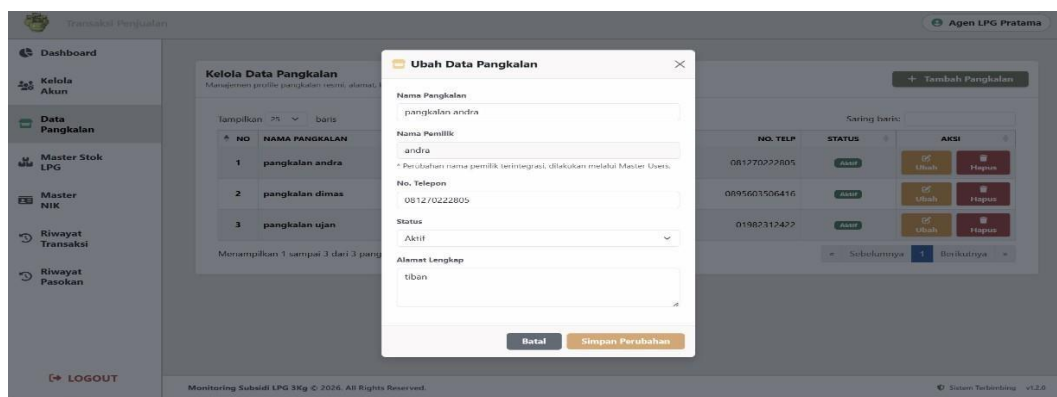
7. Data Pangkalan

NO	NAMA PANGKALAN	PEMILIK	ALAMAT	NO. TELP	STATUS	AKSI
1	pangkalan andra	andra	tiban	08127022805	Aktif	Ubah Hapus
2	pangkalan dimas	dimas	tiban	0895601506416	Aktif	Ubah Hapus
3	pangkalan ujan	ujan	xz	01982312422	Aktif	Ubah Hapus

Gambar 20 Data Pangkalan Figma

Halaman Data Pangkalan merupakan halaman utama pada hak akses Agen yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan seluruh informasi entitas pangkalan LPG yang terdaftar di bawah naungannya. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan pemantauan data dengan menyajikan tabel berisikan detail penting pangkalan, seperti nama pangkalan, nama pemilik, alamat operasional, nomor kontak, hingga status kuota pasokan yang dialokasikan. Tampilan ini juga menyediakan fitur pencarian cepat, penyaringan (filter) wilayah, serta tombol aksi manipulasi data secara terstruktur dan informatif guna mempermudah Agen dalam mengorganisasi mitra pangkalan resmi.

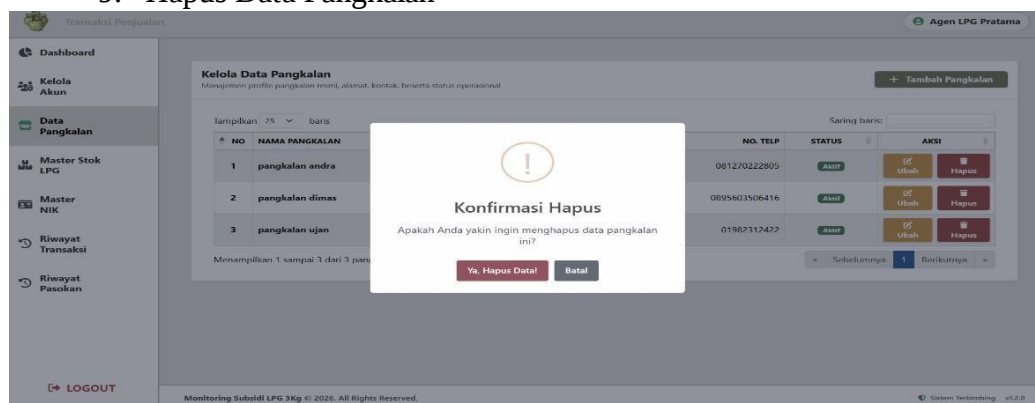
8. Ubah data pangkalan



Gambar 21 Ubah Data Pangkalan Figma

Halaman Ubah Data Pangkalan merupakan halaman formulir elektronik yang digunakan oleh Agen untuk memperbarui detail informasi profil pangkalan yang telah terdaftar di dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan pembaruan data dengan menampilkan kembali (repopulate) data lama pada kolom-kolom seperti nama pangkalan, nama pemilik, alamat operasional, nomor telepon, dan alokasi kuota pasokan gas LPG. Tampilan ini juga menyediakan tombol simpan perubahan dan pembatalan secara terstruktur dan informatif guna memastikan modifikasi data master pangkalan tersimpan dengan akurat ke dalam database.

9. Hapus Data Pangkalan



Gambar 22 Hapus Data Pangkalan Figma

Halaman Hapus Data Pangkalan (atau Pop-up Modal Confirmation) merupakan komponen antarmuka yang digunakan oleh Agen untuk menghapus data master pangkalan dari sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada pencegahan kesalahan tindakan (human error) dengan menampilkan dialog konfirmasi penegasan sebelum data pangkalan benarbenar dihapus secara permanen dari database. Tampilan ini juga menyediakan ringkasan nama pangkalan yang akan dihapus serta tombol aksi

"Hapus" dan "Batal" secara terstruktur dan informatif guna menjaga keamanan operasional data master distribusi.

10. Tambah Pangkalan

The screenshot shows a web application interface for 'Agen LPG Pratama'. A modal window titled 'Tambah Data Pangkalan' is open, allowing users to add new gas station data. The form contains the following fields:

- Nama Pangkalan:** Text input with a placeholder example 'Contoh: Pangkalan Mitra Gas'.
- Nama Pemilik (Cari Berdasarkan Akun Users):** Dropdown menu with a placeholder 'Cari Nama Pengguna'.
- No. Telp:** Text input with a placeholder example 'Contoh: 081234567890'.
- Status:** Dropdown menu with 'Aktif' selected.
- Alamat Lengkap:** Text input with a placeholder 'Nama jalan, RT/RW, Kecamatan...'.

At the bottom of the modal are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Simpan Data' (Save Data). In the background, a table titled 'Kelola Data Pangkalan' is visible, showing a list of gas stations with columns for NO, NAMA PANGKALAN, NO. TELP, STATUS, and AKSI.

Gambar 23 Tambah Pangkalan Figma

Halaman Tambah Data Pangkalan merupakan halaman formulir elektronik yang digunakan oleh Agen untuk mendaftarkan entitas pangkalan gas LPG baru ke dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada validasi data masukan dengan menampilkan kolom-kolom identitas pangkalan seperti nama pangkalan, nama pemilik, alamat operasional, nomor telepon, serta alokasi kuota pasokan gas harian atau bulanan. Tampilan ini juga menyediakan tombol perintah simpan dan batal secara terstruktur dan informatif guna memastikan proses penambahan data master pangkalan berjalan dengan akurat dan tersimpan dengan aman ke dalam database.

11. Master Stok LPG

The screenshot shows the 'Master Stok LPG' page for 'Agen LPG Pratama'. The page title is 'Management Master Data LPG (Sisi Agen)' with a subtitle 'Monitoring kontrol kuota bulanan, distribusi mingguan, serta sisa alokasi pangkalan'. A '+ Tambah Data Pangkalan' button is in the top right. The main content is a table with the following columns: NO, NAMA PANGKALAN, JATAH KUOTA/BULAN, TERPASOK BULAN INI, SISA JATAH KUOTA, STOK FISIK GUDANG, HARGA (BELI / HET), and AKSI.

NO	NAMA PANGKALAN	JATAH KUOTA/BULAN	TERPASOK BULAN INI	SISA JATAH KUOTA	STOK FISIK GUDANG	HARGA (BELI / HET)	AKSI
1	pangkalan andra (LPG 3kg Bersubsidi)	200 Tabung	50 Tabung	150 Tabung Sisa	47 Tabung	Beli: Rp 20.000 HET: Rp 25.000	[Suplai] [Ubah] [Hapus]
2	pangkalan dimas (LPG 3kg Bersubsidi)	100 Tabung	50 Tabung	50 Tabung Sisa	37 Tabung	Beli: Rp 20.000 HET: Rp 25.000	[Suplai] [Ubah] [Hapus]
3	pangkalan ujan (LPG 3kg Bersubsidi)	150 Tabung	100 Tabung	50 Tabung Sisa	94 Tabung	Beli: Rp 20.000 HET: Rp 25.000	[Suplai] [Ubah] [Hapus]

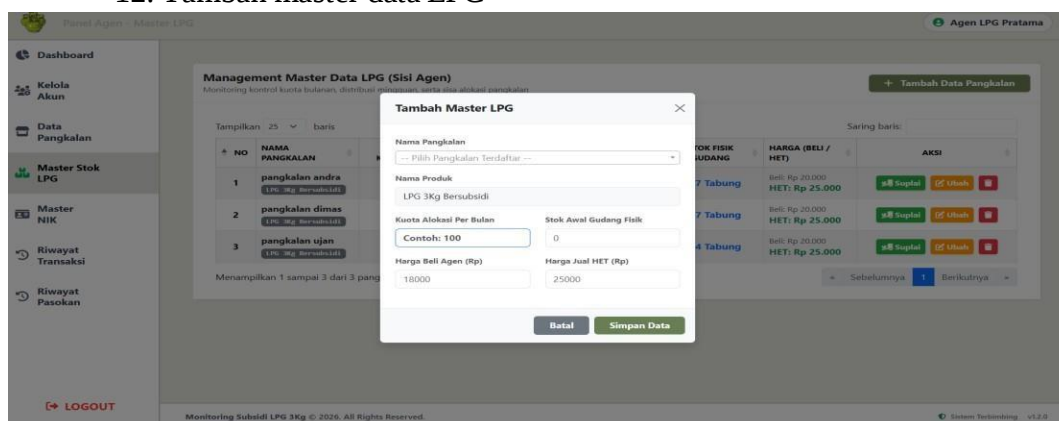
Below the table, it says 'Menampilkan 1 sampai 3 dari 3 pangkalan.' and has navigation links 'Sebelumnya' and 'Berikutnya'.

Gambar 24 Master Stok LPG Figma

Halaman Master Stok LPG merupakan rancangan antarmuka pada hak akses Agen yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan informasi ketersediaan

tabung gas LPG secara *real-time*. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan pemantauan data dengan menyajikan tabel berisikan detail penting komoditas, seperti kode barang, jenis tabung (misalnya LPG 3 kg), total stok masuk, stok keluar, serta sisa sediaan tabung yang siap didistribusikan ke pangkalan. Tampilan ini juga menyediakan fitur pencarian, filter kategori, serta tombol aksi untuk memperbarui data stok secara terstruktur dan informatif guna mempermudah Agen dalam mengontrol rantai pasokan energi.

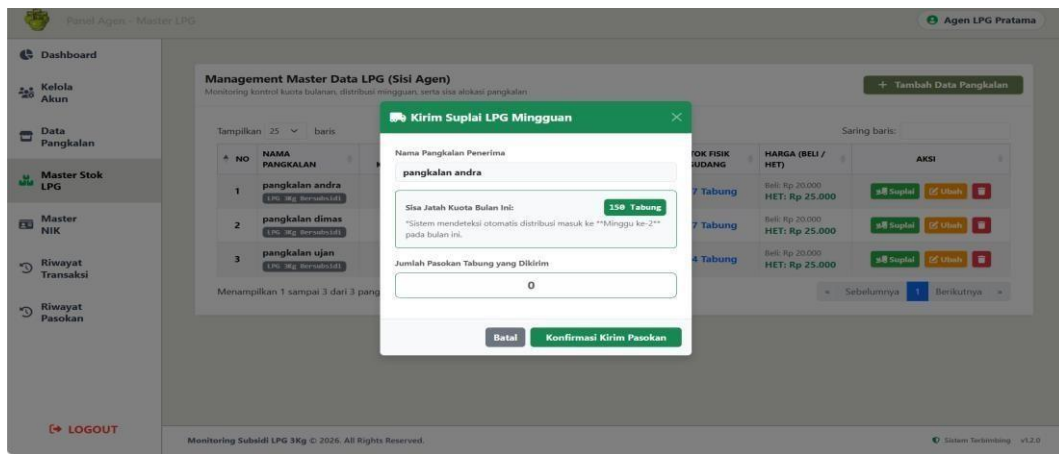
12. Tambah master data LPG



Gambar 25 Tambah Master Data LPG Figma

Halaman Master Data LPG merupakan rancangan antarmuka pada hak akses Agen yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan spesifikasi jenis komoditas gas LPG yang beredar di sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kejelasan informasi dengan menyajikan tabel berisikan detail penting produk, seperti kode produk, nama/jenis tabung (misalnya LPG 3 kg), berat tabung, serta harga eceran resmi yang berlaku. Tampilan ini juga menyediakan tombol aksi untuk menambah jenis tabung baru, mengubah harga, atau menghapus data komoditas secara terstruktur dan informatif guna mempermudah Agen dalam melakukan standardisasi data produk.

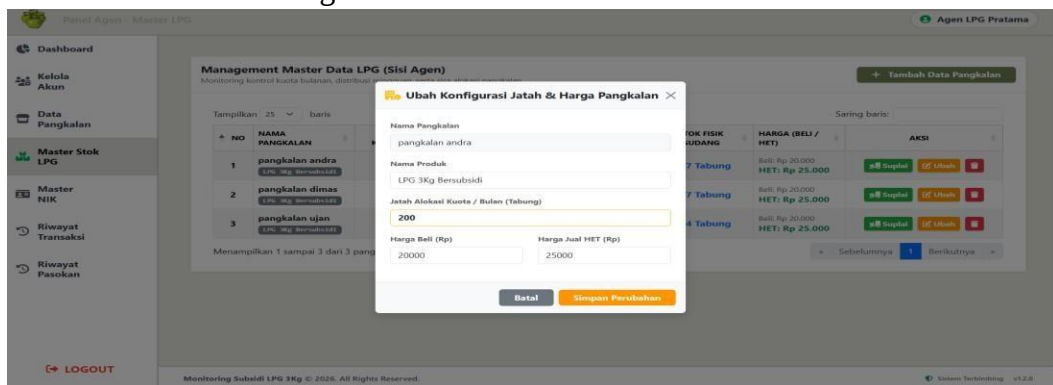
13. Suplai LPG mingguan



Gambar 26 Suplai LPG Mingguan Figma

Halaman Suplai LPG merupakan rancangan antarmuka pada hak akses Agen yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan histori pengiriman serta alokasi pasokan gas LPG ke berbagai pangkalan. Rancangan antarmuka ini berfokus pada validasi logistik dengan menyajikan tabel berisikan detail transaksi suplai, seperti nomor surat jalan/DO, nama pangkalan penerima, tanggal pengiriman, jenis tabung, serta jumlah kuantitas yang disalurkan. Tampilan ini juga menyediakan formulir penginputan suplai baru, filter status pengiriman, serta pencarian pangkalan secara terstruktur dan informatif guna mempermudah Agen dalam memantau kelancaran distribusi energi ke tiap-tiap pangkalan.

14. Ubah Jatah Pangkalan

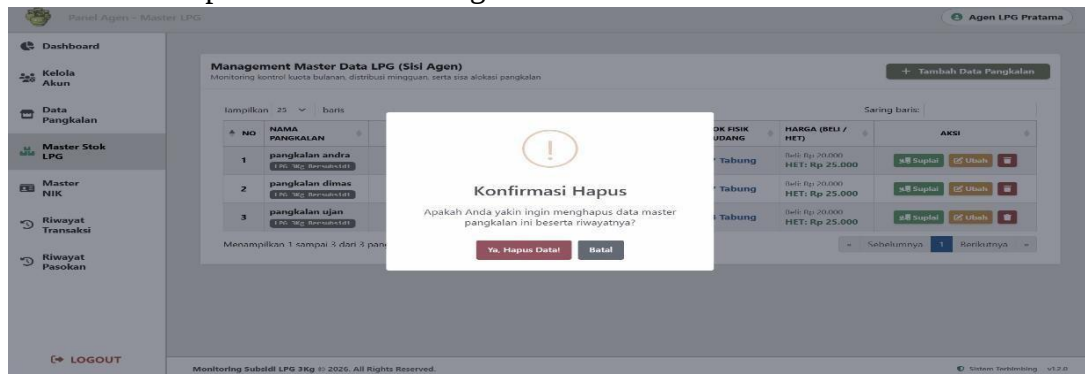


Gambar 27 Ubah Jatah Pangkalan Figma

Halaman Ubah Jatah Pangkalan merupakan rancangan antarmuka berupa formulir elektronik yang digunakan oleh Agen untuk menyesuaikan volume kuota alokasi gas LPG pada pangkalan tertentu. Rancangan antarmuka ini berfokus pada ketepatan input data dengan menampilkan kembali (*repopulate*) data pangkalan, jumlah jatah pasokan lama, serta menyediakan kolom

pengisian kuota baru (baik jatah harian maupun bulanan). Tampilan ini juga dilengkapi dengan tombol simpan perubahan dan pembatalan secara terstruktur dan informatif guna memastikan modifikasi batas distribusi gas tersimpan dengan akurat ke dalam *database*.

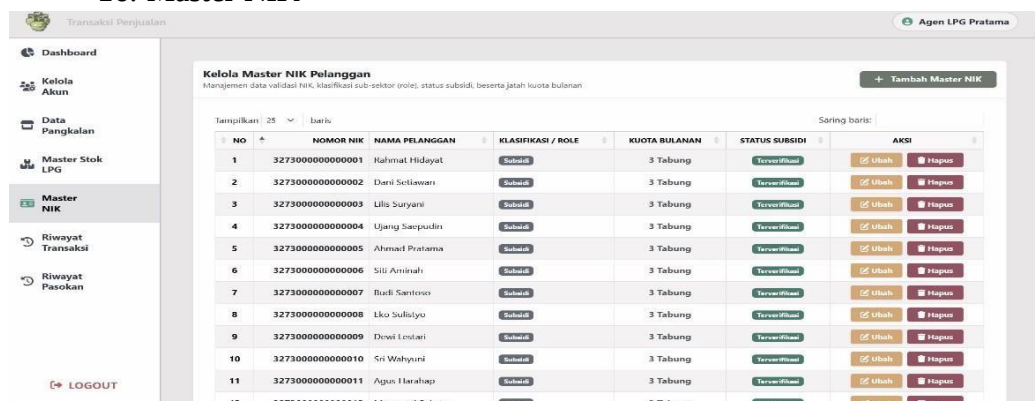
15. Hapus Data Master Pangkalan



Gambar 28 Hapus Data Master Pangkalan Figma

Halaman Hapus Data Master Pangkalan berfungsi untuk memutus hak akses, menonaktifkan, atau menghapus data induk (*master data*) pangkalan yang sudah tidak aktif atau tidak lagi menjalin kemitraan dengan Agen. Melalui halaman ini, sistem menyediakan mekanisme validasi relasi data guna memberikan peringatan dampak penghapusan terhadap riwayat alokasi kuota serta log transaksi yang melekat pada pangkalan tersebut, sehingga integritas pangkalan data tetap terjaga dengan aman.

16. Master NIK



Gambar 29 Master NIK Figma

Halaman Master NIK merupakan rancangan antarmuka pada hak akses Agen atau Pangkalan yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan basis data identitas warga penerima subsidi gas LPG. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan pengelolaan data penduduk dengan menyajikan tabel berisikan detail penting, seperti Nomor Induk Kependudukan (NIK), nama lengkap, alamat, serta status batasan kuota pembelian per bulan. Tampilan ini juga menyediakan fitur pencarian cepat berdasarkan NIK, tombol impor data, serta opsi penambahan NIK baru secara terstruktur dan informatif guna memastikan ketepatan sasaran distribusi energi bersubsidi.

17. Tambah Master NIK

The screenshot displays the 'Tambah Master NIK' (Add Master NIK) form. The form is a modal window with the following fields and options:

- Nomor NIK (KTP):** A text input field with a placeholder example: 3201000000000000.
- Nama Lengkap Pelanggan:** A text input field with a placeholder example: Ahmad Subarjo.
- Klasifikasi Sektor (Role):** A dropdown menu.
- Subsidi:** A text input field.
- Kuota Bulanan (Tabung):** A text input field with a placeholder example: 4.
- Status Subsidi:** A dropdown menu with options: Terverifikasi, Tidak Terverifikasi, and Tidak Validasi.

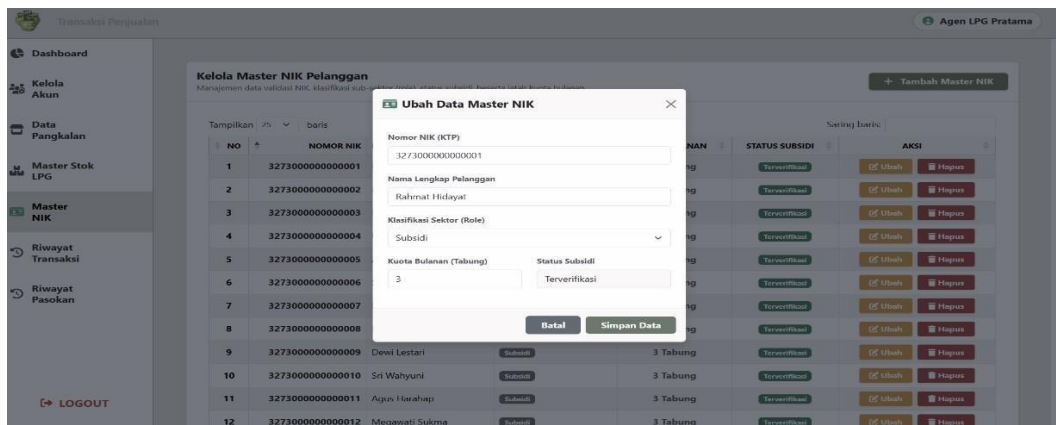
At the bottom of the form are two buttons: **Batal** (Cancel) and **Simpan Data** (Save Data).

The background shows a table titled 'Kelola Master NIK Pelanggan' with columns: **NO**, **NOMOR NIK**, **Alamat**, **Status Subsidi**, and **Aksi**. The table contains 12 rows of data. The 'Aksi' column has buttons for 'Ubah' (Edit) and 'Hapus' (Delete).

Gambar 30 Tambah Master NIK Figma

Halaman Tambah Master NIK merupakan rancangan antarmuka formulir elektronik yang digunakan untuk memasukkan data identitas warga baru yang berhak menerima subsidi ke dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada ketepatan validasi data masukan dengan menyediakan kolom-kolom penting seperti Nomor Induk Kependudukan (NIK) sepanjang 16 digit, nama lengkap sesuai KTP, alamat tinggal, serta kategori konsumen (misalnya Rumah Tangga atau Usaha Mikro). Tampilan ini juga dilengkapi dengan tombol perintah simpan dan batal secara terstruktur dan informatif guna memastikan proses penginputan data penduduk berjalan dengan akurat untuk meminimalkan risiko duplikasi data.

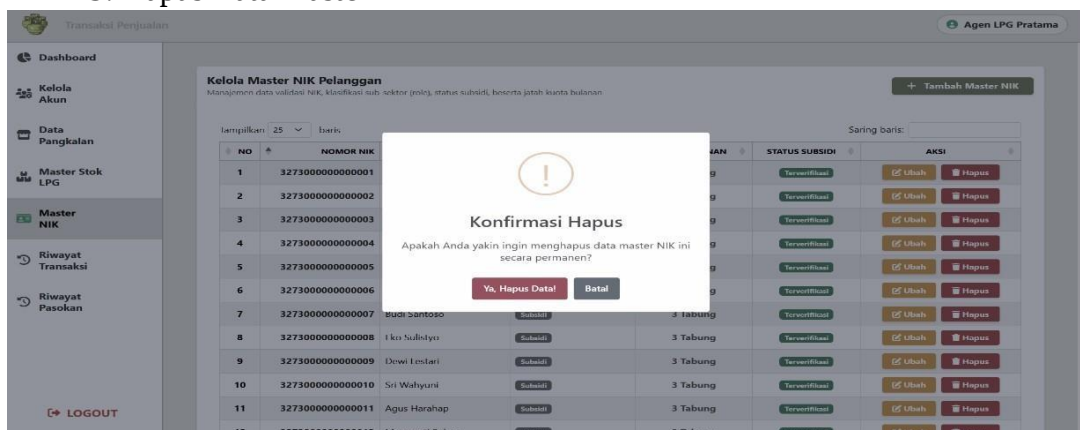
18. Ubah Data Master NIK



Gambar 31 Ubah Data Master NIK Figma

Halaman Ubah Master NIK merupakan rancangan antarmuka berupa formulir elektronik yang digunakan untuk memperbarui atau mengoreksi informasi identitas warga yang telah terdaftar di dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan penyuntingan dengan menampilkan kembali (*re-populate*) data lama secara otomatis pada kolom-kolom seperti Nomor Induk Kependudukan (NIK), nama lengkap, alamat, serta kategori konsumen. Tampilan ini juga menyediakan tombol simpan perubahan dan pembatalan secara terstruktur dan informatif guna memastikan modifikasi data induk kependudukan tersimpan dengan valid ke dalam *database*.

19. Hapus Data Master NIK

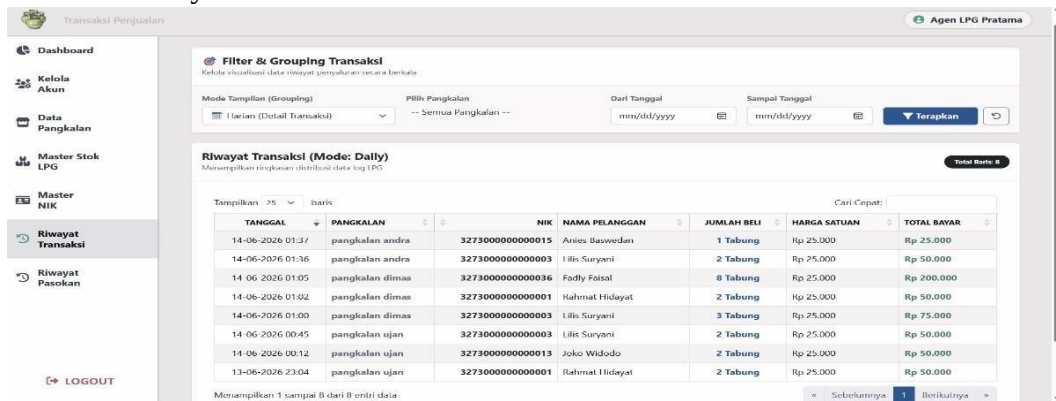


Gambar 32 Hapus Data Master NIK Figma

Halaman Hapus Data Master NIK (atau *Pop-up Modal Confirmation*) merupakan rancangan komponen antarmuka yang digunakan untuk menghapus entitas data induk Nomor Induk Kependudukan (NIK) warga dari sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada pencegahan kesalahan

tindakan (*human error*) dengan menampilkan dialog konfirmasi penegasan sebelum tindakan eksekusi dijalankan. Tampilan ini juga menyediakan ringkasan singkat berupa NIK dan nama warga yang akan dihapus serta tombol opsi "Hapus" dan "Batal" secara terstruktur dan informatif guna menjaga keamanan operasional data induk kependudukan.

20. Riwayat Transaksi



Filter & Grouping Transaksi
Kekolaborasi data riwayat transaksi secara berkala

Mode Tampilan (Grouping): 1 Hari (Detail Transaksi) Pilih Pangkalan: -- Semua Pangkalan -- Dari Tanggal: mm/dd/yyyy Sampai Tanggal: mm/dd/yyyy Terapkan

Riwayat Transaksi (Mode: Daily)
Menampilkan riwayat distribusi data log LPG

Tampilkan: 25 baris

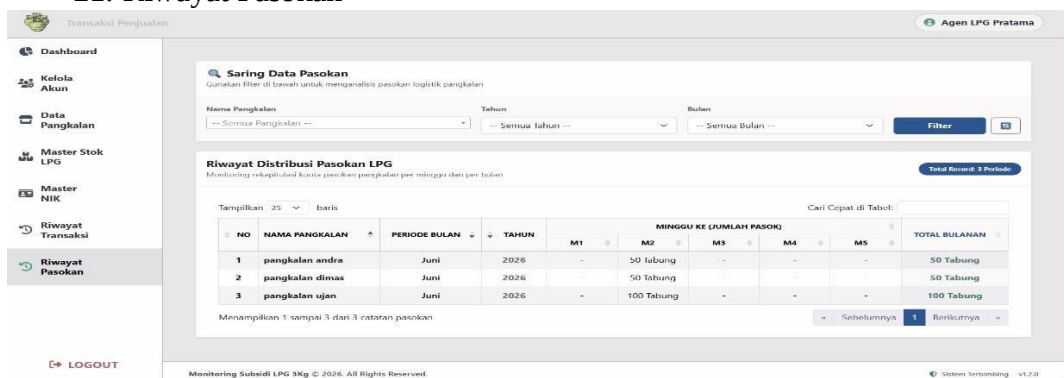
TANGGAL	PANGKALAN	NIK	NAMA PELANGGAN	JUMLAH BELI	HARGA SATUAN	TOTAL BAYAR
14-06-2026 01:37	pangkalan andra	32730000000000015	Aries Baswedan	1 Tabung	Rp 25.000	Rp 25.000
14-06-2026 01:36	pangkalan andra	32730000000000003	Lilis Suryani	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 01:05	pangkalan dimas	32730000000000036	Fadly Faizal	8 Tabung	Rp 25.000	Rp 200.000
14-06-2026 01:02	pangkalan dimas	32730000000000001	Nahmat Hidayat	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 01:00	pangkalan dimas	32730000000000003	Lilis Suryani	3 Tabung	Rp 25.000	Rp 75.000
14-06-2026 00:45	pangkalan ujan	32730000000000003	Lilis Suryani	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 00:12	pangkalan ujan	32730000000000013	Joko Widodo	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
13-06-2026 23:04	pangkalan ujan	32730000000000001	Rahmat Hidayat	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000

Menampilkan 1 sampai 8 dari 8 entri data

Gambar 33 Riwayat Transaksi Figma

Halaman Riwayat Transaksi merupakan rancangan antarmuka yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan seluruh rekapitulasi data penjualan gas LPG yang telah berhasil diproses oleh sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan audit logistik dengan menyajikan tabel berisikan detail penting, seperti nomor struk/ID transaksi, tanggal dan waktu, identitas pembeli (Nama/NIK), nama pangkalan, jumlah tabung yang dibeli, serta total nominal pembayaran. Tampilan ini juga dilengkapi dengan filter rentang tanggal, status transaksi, pencarian cepat, serta tombol cetak laporan secara terstruktur dan informatif guna mempermudah pengguna dalam mengevaluasi validitas penyaluran energi di lapangan.

21. Riwayat Pasokan



Saring Data Pasokan
Gunakan Filter di bawah untuk menganalisis pasokan logistik pangkalan

Nama Pangkalan: -- Semua Pangkalan -- Tahun: -- Semua Tahun -- Bulan: -- Semua Bulan -- Filter

Riwayat Distribusi Pasokan LPG
Monitoring rekapitulasi data pasokan pangkalan per minggu dan per bulan

Tampilkan: 25 baris

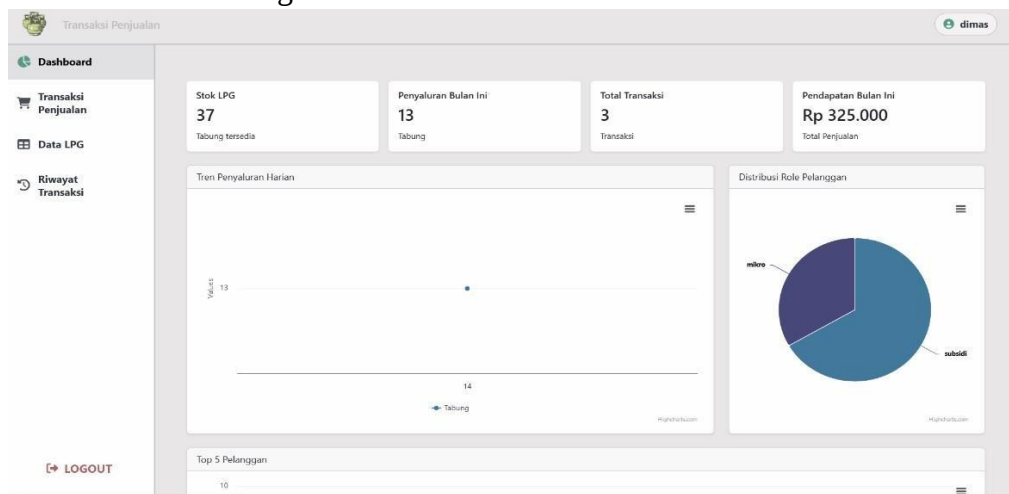
NO	NAMA PANGKALAN	PERIODE BULAN	TAHUN	MINGGU KE (JUMLAH PASOK)					TOTAL BULANAN
				M1	M2	M3	M4	M5	
1	pangkalan andra	Juni	2026	-	50 Tabung	-	-	-	50 Tabung
2	pangkalan dimas	Juni	2026	-	50 Tabung	-	-	-	50 Tabung
3	pangkalan ujan	Juni	2026	-	100 Tabung	-	-	-	100 Tabung

Menampilkan 1 sampai 3 dari 3 catatan pasokan

Gambar 34 Riwayat Pasokan Figma

Halaman Riwayat Pasokan merupakan rancangan antarmuka yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan seluruh rekapitulasi catatan pengiriman dan penyaluran tabung gas LPG dari Agen ke pangkalan mitra. Rancangan antarmuka ini berfokus pada transparansi logistik dengan menyajikan tabel berisikan detail penting, seperti nomor Surat Jalan/Delivery Order (DO), nama pangkalan penerima, tanggal dan waktu kedatangan pasokan, jenis komoditas, serta volume kuantitas tabung yang disalurkan. Tampilan ini juga menyediakan fitur filter berdasarkan pangkalan, rentang tanggal pengiriman, serta opsi ekspor laporan secara terstruktur dan informatif guna mempermudah Agen dalam mengaudit konsistensi distribusi logistik.

22. Dashboard Pangkalan



Gambar 35 Dashboard Pangkalan Figma

Halaman Dashboard Pangkalan merupakan rancangan antarmuka utama pada hak akses Pangkalan yang berfungsi untuk memuat dan menyajikan ringkasan informasi operasional secara visual dan interaktif. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan pemantauan berkala dengan menampilkan kartu informatif (*information cards*) yang berisikan sisa stok tabung LPG siap jual, sisa kuota jatah bulanan dari Agen, total transaksi hari ini, serta jumlah NIK warga yang terdaftar. Tampilan ini juga dilengkapi dengan grafik tren penjualan mingguan serta pintasan menu utama secara terstruktur dan informatif guna mempermudah pemilik pangkalan dalam mengambil keputusan taktis secara cepat.

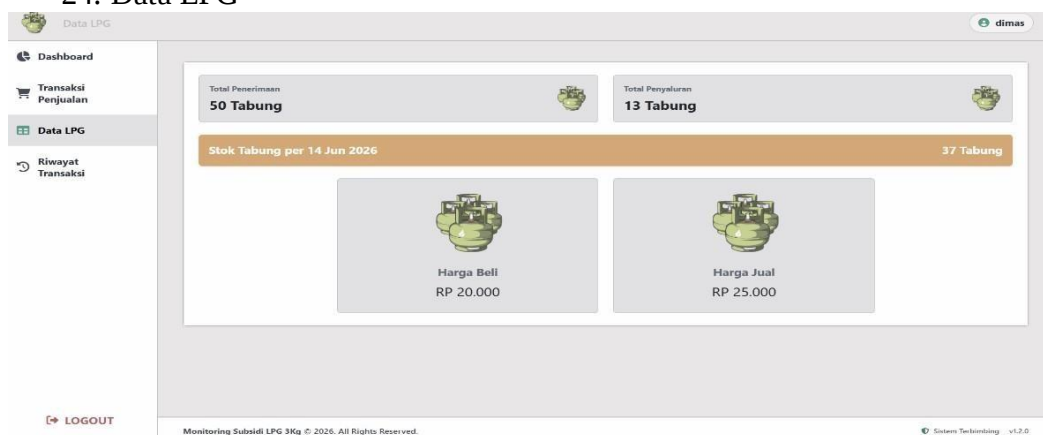
23. Transaksi Penjualan



Gambar 36 Transaksi Penjualan Figma

Halaman Transaksi Penjualan merupakan rancangan antarmuka berupa formulir elektronik pada hak akses Pangkalan yang berfungsi untuk memproses penjualan gas LPG secara langsung kepada warga penerima subsidi. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan alur kerja kasir (*point of sale*) dengan menyajikan kolom pencarian dan verifikasi NIK pembeli, detail sisa kuota bulanan warga yang bersangkutan, kolom input jumlah pembelian tabung, serta kalkulasi total nominal pembayaran secara otomatis berdasarkan Harga Eceran Tertinggi (HET). Tampilan ini juga dilengkapi dengan tombol aksi cepat untuk melakukan pengecekan status NIK serta tombol konfirmasi cetak struk penjualan secara terstruktur dan informatif guna memastikan efisiensi pelayanan transaksi di lapangan.

24. Data LPG

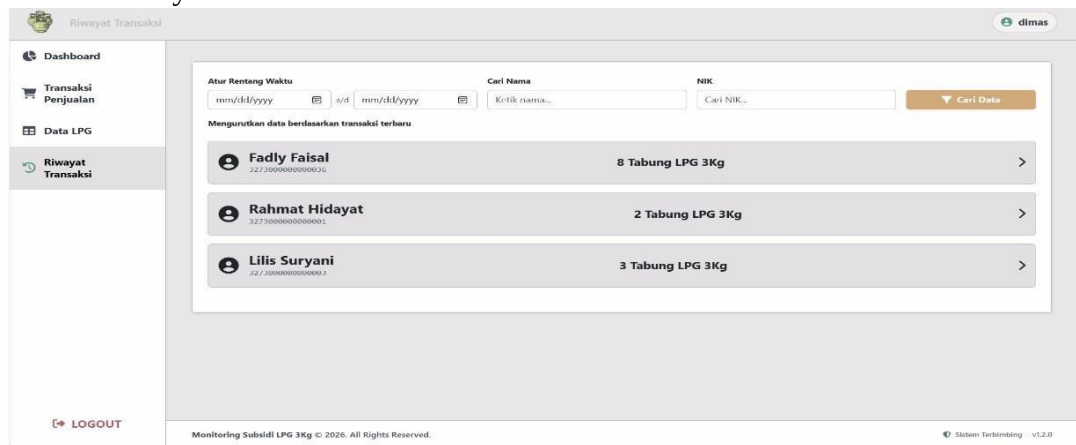


Gambar 37 Data LPG Figma

Halaman Data LPG merupakan rancangan antarmuka yang berfungsi untuk memuat dan menyajikan daftar seluruh spesifikasi jenis komoditas gas LPG yang dikelola di dalam sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kejelasan visual data dengan menampilkan tabel terstruktur berisikan komponen penting produk, seperti kode produk, nama/jenis tabung (misalnya LPG 3 kg), berat tabung, serta nominal harga eceran resmi yang berlaku.

Tampilan ini juga dilengkapi dengan fitur pencarian produk, filter kategori, serta tombol navigasi (*shortcut*) menuju halaman tambah, ubah, dan hapus secara terstruktur dan informatif guna mempermudah pengguna dalam melihat basis data komoditas secara komprehensif.

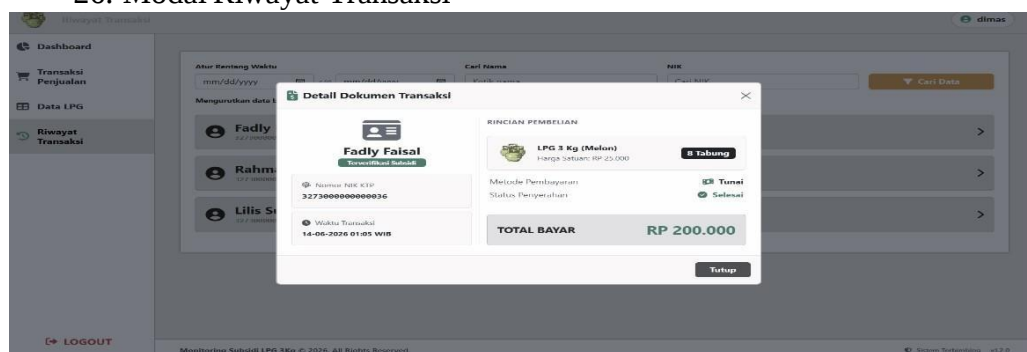
25. Riwayat Transaksi



Gambar 38 Riwayat Transaksi Figma

Halaman Riwayat Transaksi merupakan rancangan antarmuka yang berfungsi untuk memuat dan menampilkan seluruh rekapitulasi data penjualan gas LPG yang telah berhasil diproses oleh sistem. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kemudahan audit operasional dengan menyajikan tabel berisikan detail penting, seperti nomor struk/ID transaksi, tanggal dan waktu penjualan, identitas pembeli (Nama dan NIK), jumlah tabung yang dibeli, serta total nominal pembayaran. Tampilan ini juga dilengkapi dengan filter rentang tanggal, status transaksi, kolom pencarian cepat, serta opsi ekspor laporan secara terstruktur dan informatif guna mempermudah pengguna dalam mengevaluasi validitas penyaluran komoditas di lapangan.

26. Modal Riwayat Transaksi



Gambar 39 Modal Riwayat Transaksi Figma

Halaman Modal Riwayat Transaksi merupakan rancangan komponen antarmuka berupa jendela *pop-up (modal)* yang berfungsi untuk menyajikan rincian data (*detail view*) dari satu nota transaksi penjualan gas LPG yang dipilih. Rancangan antarmuka ini berfokus pada kedalaman informasi dengan menampilkan detail data secara spesifik, mulai dari ID transaksi, waktu eksekusi, data lengkap NIK dan Nama konsumen, pangkalan penyalur, hingga harga per tabung dan metode pembayaran. Tampilan ini juga dilengkapi dengan tombol cetak ulang struk (*reprint*) serta tombol tutup modal secara terstruktur dan informatif guna mempermudah pengguna dalam memverifikasi bukti transaksi secara mendalam tanpa harus meninggalkan halaman utama.

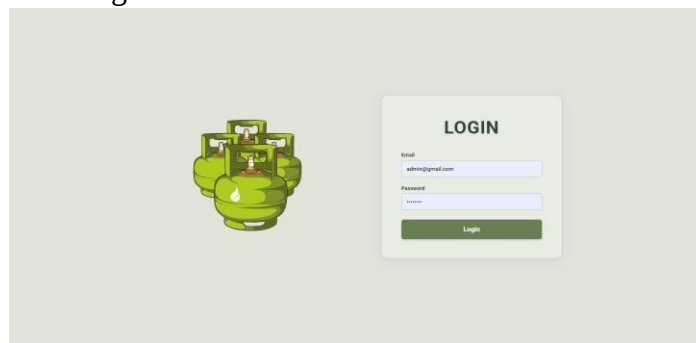
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Struktur isi subbab pada bagian ini disesuaikan dengan ruang lingkup Proyek Akhir yang dikerjakan, apakah berupa pengembangan perangkat lunak, implementasi jaringan, atau *artificial intelligence*. Pada template ini untuk ruang lingkup pengembangan perangkat lunak. Sedangkan pada Proyek Akhir yang berfokus pada implementasi jaringan, subbab yang digunakan terdiri atas Implementasi dan Pengujian. Pada Proyek Akhir yang berfokus pada *artificial intelligence*, judul bab ditetapkan sebagai Hasil dan Pembahasan, dengan susunan subbab mencakup Pengumpulan Data, *Preprocessing* Data, Pengolahan Data, Integrasi ke Aplikasi, dan Hasil Evaluasi.

4.1. Hasil Implementasi

Tahap implementasi dilakukan sebagai proses penerapan hasil analisis kebutuhan dan perancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan. Dalam penelitian ini, sistem manajemen penjualan gas LPG pangkalan dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan database MySQL sebagai pengelola data. Aplikasi yang dihasilkan menyediakan berbagai fitur utama, antara lain login, pengelolaan data pembelian, data LPG, data pangkalan, riwayat transaksi, serta logout. Pengujian terhadap hasil implementasi menunjukkan bahwa seluruh fitur tersebut telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna.

1. Halaman Login

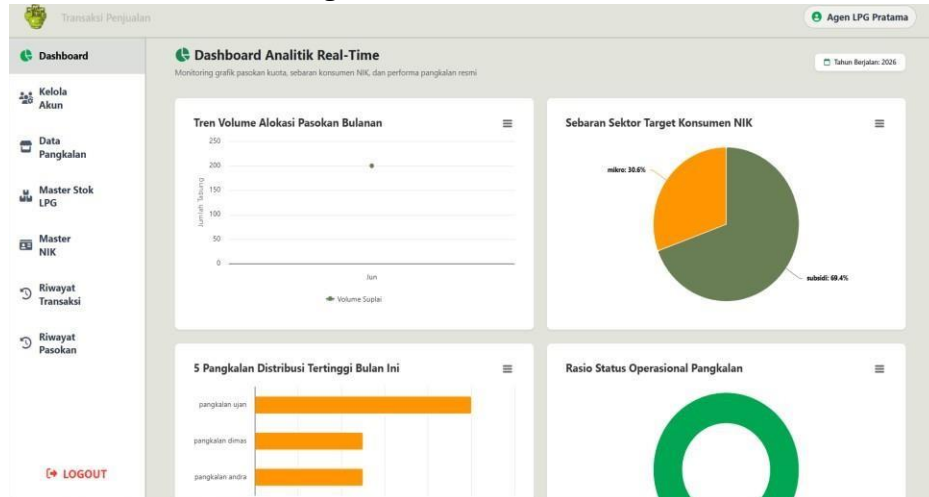


Gambar 40 Login

Login merupakan tahap autentikasi yang harus dilakukan pengguna sebelum dapat menggunakan fitur-fitur pada sistem. Pada halaman ini, pengguna memasukkan username dan password yang telah terdaftar sebagai identitas akses. Setelah proses validasi berhasil dilakukan, sistem akan

memberikan akses ke halaman dashboard berdasarkan tingkat hak akses atau peran masing-masing pengguna.

2. Halaman Dashboard Agen



Gambar 41 Tampilan Dashboard Agen

Dashboard Agen merupakan halaman awal yang ditampilkan setelah agen berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi dengan menampilkan rangkuman data penting, seperti informasi pangkalan, data LPG, serta transaksi penjualan yang telah dilakukan. Selain menyajikan informasi tersebut, dashboard juga menyediakan navigasi menuju berbagai menu dan fitur yang dapat digunakan oleh agen dalam mengelola sistem.

3. Halaman Kelola Akun Pengguna

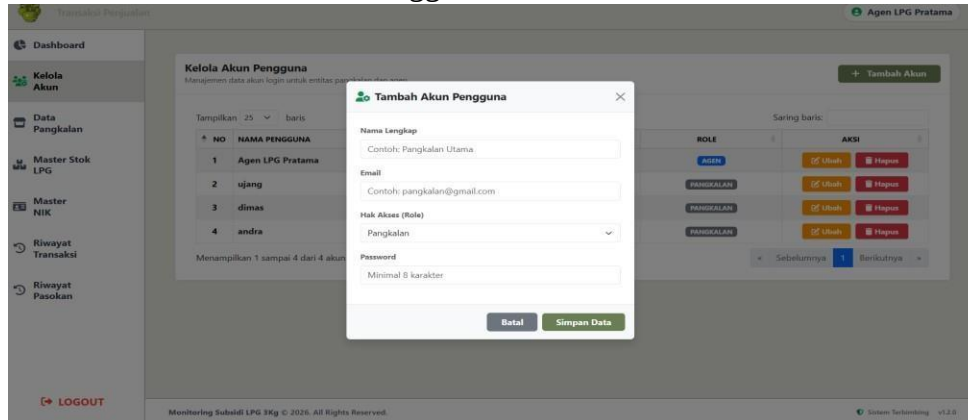
NO	NAMA PENGGUNA	EMAIL	ROLE	AKSI
1	Agen LPG Pratama	agen@gmail.com	AGEN	<button>Ubah</button> <button>Hapus</button>
2	ujang	ujang@gmail.com	PANGKALAN	<button>Ubah</button> <button>Hapus</button>
3	dimas	dimas@gmail.com	PANGKALAN	<button>Ubah</button> <button>Hapus</button>
4	andra	andra@gmail.com	PANGKALAN	<button>Ubah</button> <button>Hapus</button>

Gambar 42 Halaman Kelola Akun Pengguna

Halaman Kelola Akun Agen berfungsi sebagai media untuk mengelola seluruh informasi akun agen yang tersimpan pada sistem. Pada halaman ini

tersedia berbagai fungsi, seperti menambahkan akun baru, mengubah data akun, dan menghapus akun yang sudah tidak diperlukan. Fitur-fitur tersebut mendukung proses pengelolaan pengguna agar lebih tertata, efisien, dan mudah dikendalikan.

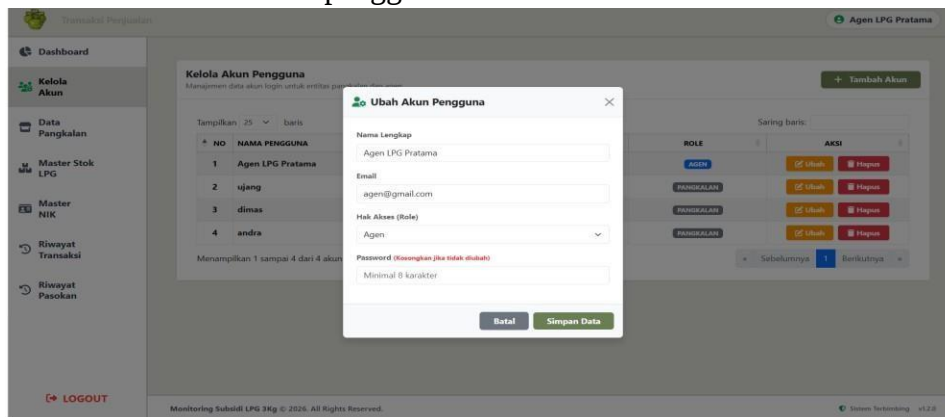
4. Halaman Tambah Akun Pengguna



Gambar 43 Halaman Tambah akun Pengguna

Halaman Tambah Akun Pengguna berfungsi untuk menambahkan akun pengguna baru ke dalam sistem. Pengguna dapat mengisi data yang diperlukan, kemudian sistem akan menyimpan informasi tersebut sehingga akun dapat digunakan untuk mengakses aplikasi sesuai hak akses yang diberikan.

5. Halaman Ubah akun pengguna

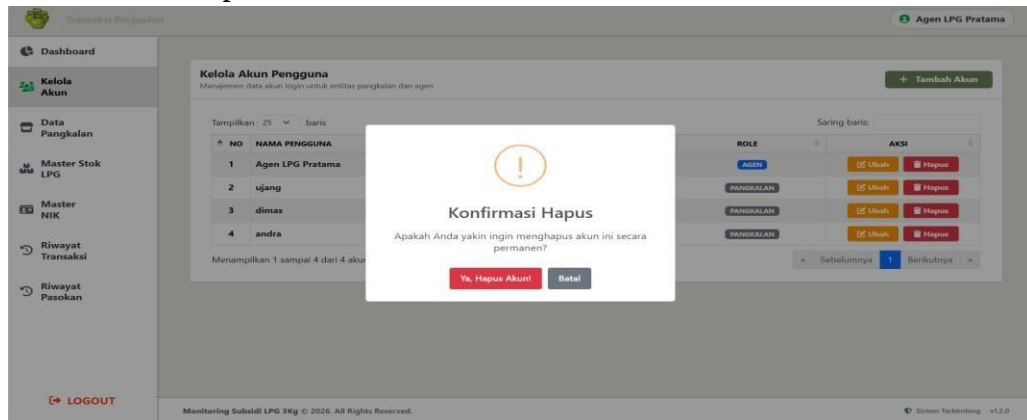


Gambar 44 Halaman Ubah akun pengguna

Halaman Ubah Akun Pengguna berfungsi untuk mengelola dan memperbarui data akun pengguna yang sudah terdaftar pada sistem. Melalui

halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melakukan perubahan informasi akun sesuai kebutuhan.

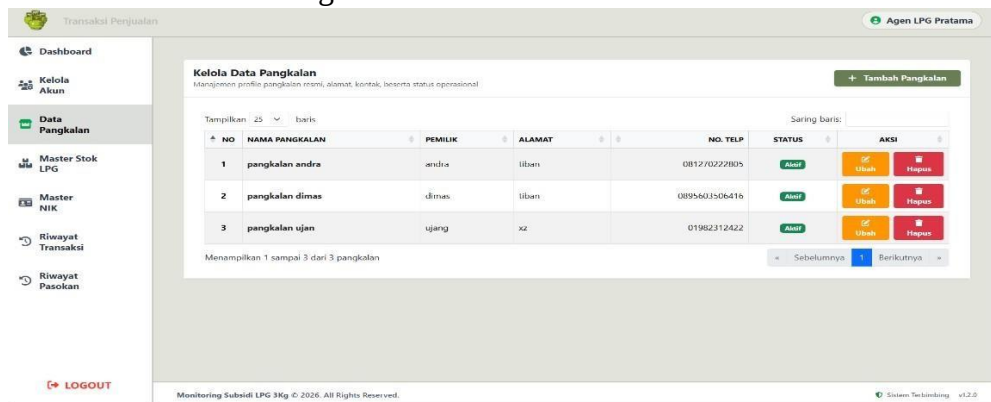
6. Halaman Hapus Akun



Gambar 45 Halaman Hapus Akun

Halaman Ubah Akun Pengguna berfungsi untuk mengelola dan memperbarui data akun pengguna yang sudah terdaftar pada sistem. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melakukan perubahan informasi akun sesuai kebutuhan.

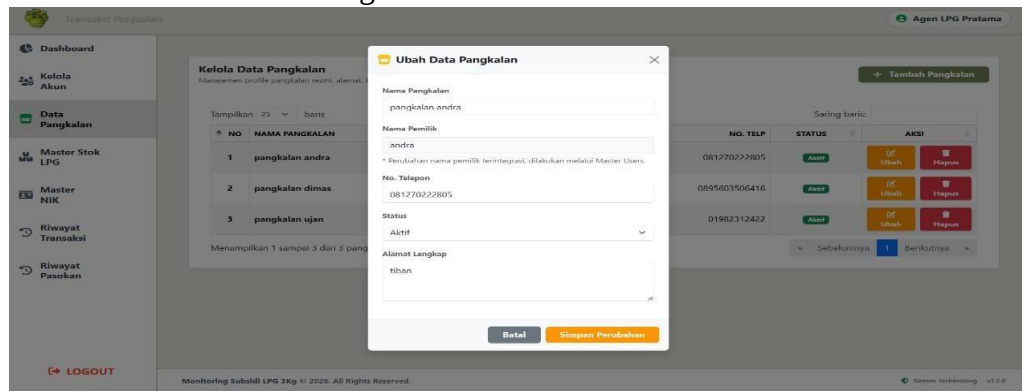
7. Halaman Data Pangkalan



Gambar 46 Halaman Data Pangkalan

Halaman Data Pangkalan merupakan fitur yang menyajikan data seluruh pangkalan gas LPG yang telah tersimpan pada sistem dalam satu tampilan terintegrasi. Pada halaman ini, agen dapat mengakses informasi profil pangkalan, memanfaatkan fitur pencarian dan penyaringan data, serta melihat ringkasan alokasi kuota pasokan sehingga proses pemantauan data dapat dilakukan dengan lebih efektif dan terorganisasi.

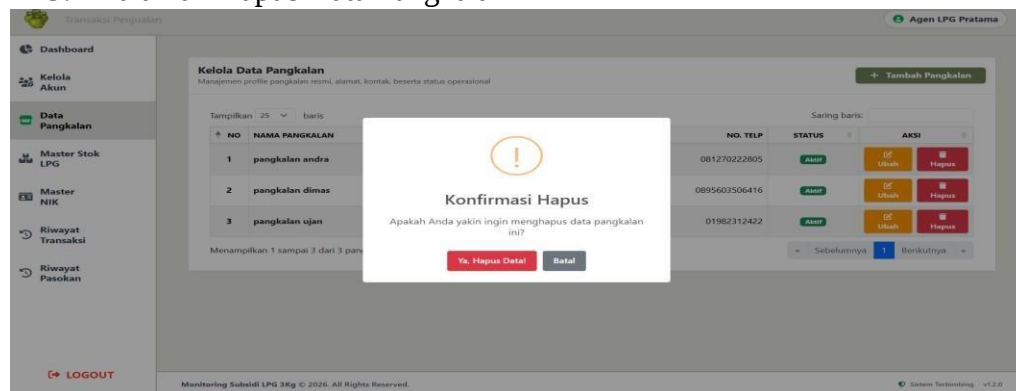
8. Halaman Ubah Data Pangkalan



Gambar 47 Halaman Ubah Data Pangkalan

Ubah Data Pangkalan berfungsi untuk mengelola dan memperbarui informasi detail profil pangkalan yang sudah terdaftar pada sistem. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melakukan modifikasi atau koreksi data operasional pangkalan secara berkala sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

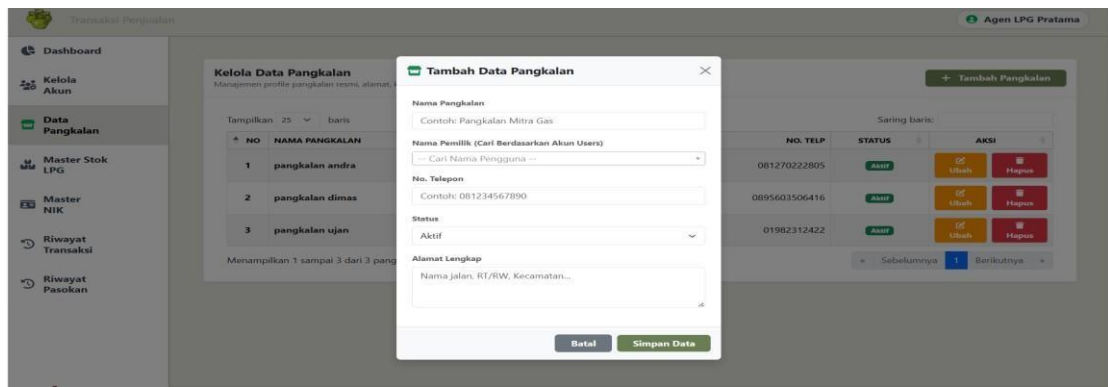
9. Halaman Hapus Data Pangkalan



Gambar 48 Halaman Hapus Data Pangkalan

Halaman Hapus Data Pangkalan berfungsi untuk mencabut hak akses atau menghapus data master pangkalan yang sudah tidak aktif atau tidak lagi menjalin kemitraan dengan Agen. Melalui halaman ini, sistem menyediakan dialog konfirmasi penegasan sebelum data benar-benar dihapus guna mencegah kesalahan tindakan (*human error*) dan menjaga integritas data transaksi.

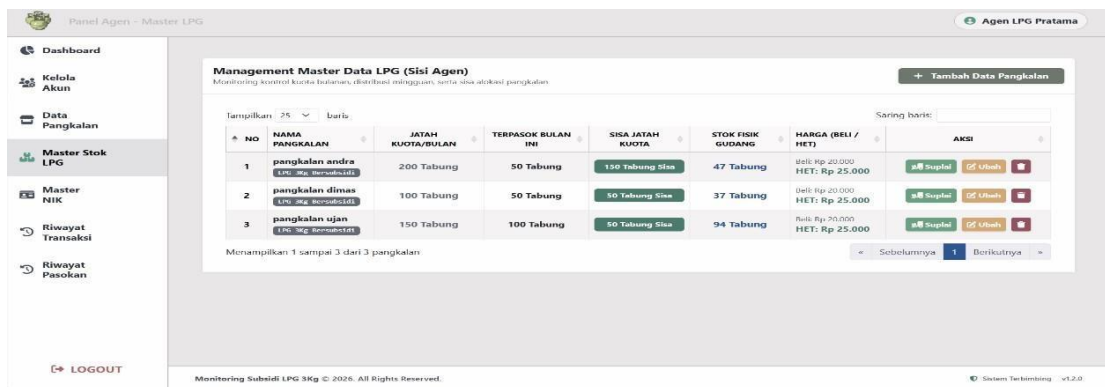
10. Tambah data pangkalan



Gambar 49 Tambah Data Pangkalan

Halaman Tambah Data Pangkalan berfungsi untuk mendaftarkan dan memasukkan entitas pangkalan gas LPG baru ke dalam sistem. Melalui halaman ini, Agen dapat menginput data operasional pangkalan seperti nama pangkalan, pemilik, alamat, nomor telepon, hingga alokasi kuota resmi secara akurat agar tersimpan ke dalam *database*.

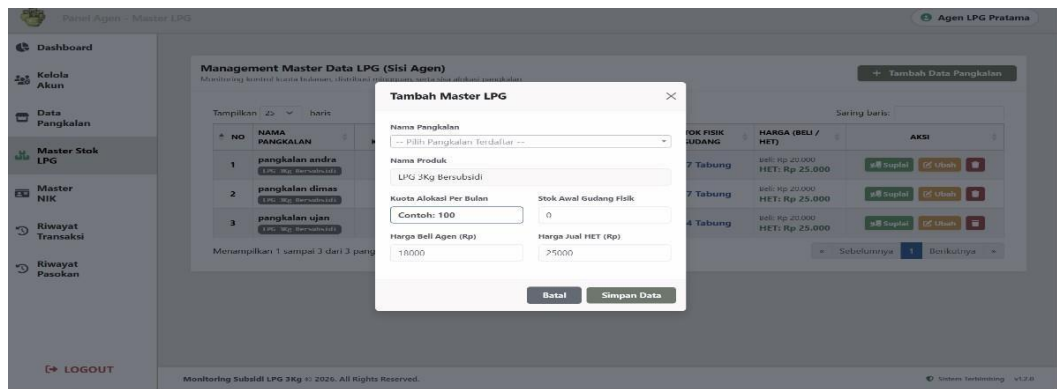
11. Halaman Master Stok LPG



Gambar 50 Halaman Master Stok LPG

Halaman Master Stok LPG berfungsi untuk mengelola, memantau, dan memperbarui seluruh informasi ketersediaan pasokan tabung gas LPG yang dikelola oleh Agen. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melihat rekapitulasi jumlah tabung masuk dan keluar secara tersentralisasi, serta memastikan volume pasokan yang siap disalurkan ke tingkat pangkalan tetap akurat dan seimbang guna meminimalkan risiko kelangkaan data logistik di lapangan.

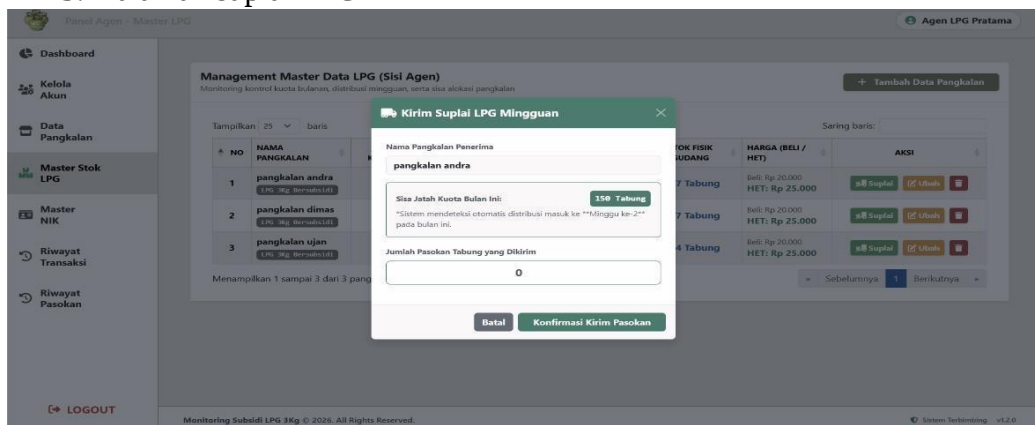
12. Halaman master data LPG



Gambar 51 Halaman Master Stok LPG

Halaman Master Data LPG berfungsi untuk mengelola, menyimpan, dan memperbarui seluruh informasi data induk (*master data*) komoditas gas LPG yang tersedia di dalam sistem. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses (Agen) dapat mendefinisikan karakteristik produk serta mengatur parameter harga eceran tertinggi secara berkala, sehingga seluruh pencatatan transaksi di tingkat pangkalan mengacu pada basis data produk yang sama dan valid.

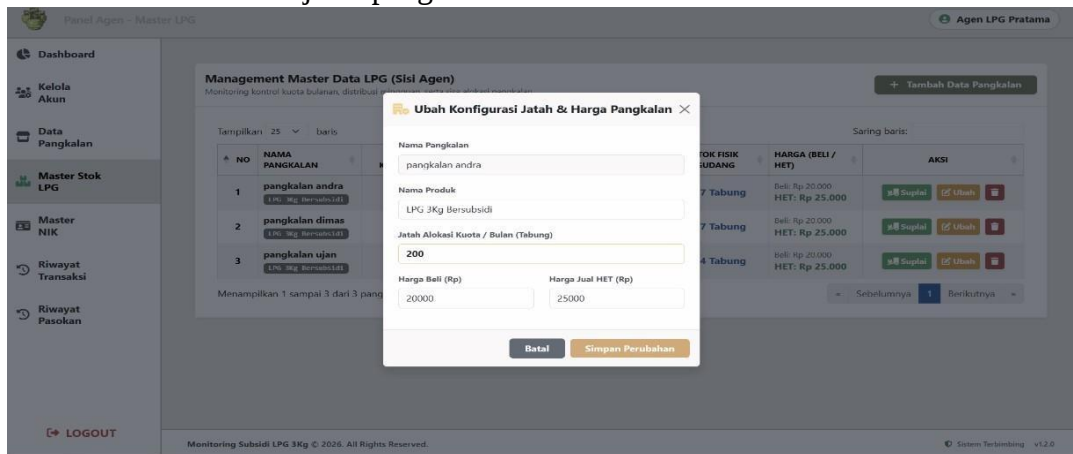
13. Halaman suplai LPG



Gambar 52 Halaman suplai LPG

Halaman Suplai LPG berfungsi untuk mengelola, mencatat, dan memproses distribusi alokasi tabung gas LPG dari pihak Agen menuju ke pangkalan mitra. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat menginput volume pasokan yang dikirimkan secara berkala, sehingga sistem dapat memperbarui saldo stok di pangkalan secara otomatis serta menyediakan transparansi data suplai guna meminimalkan risiko ketidaksesuaian jumlah pasokan di lapangan.

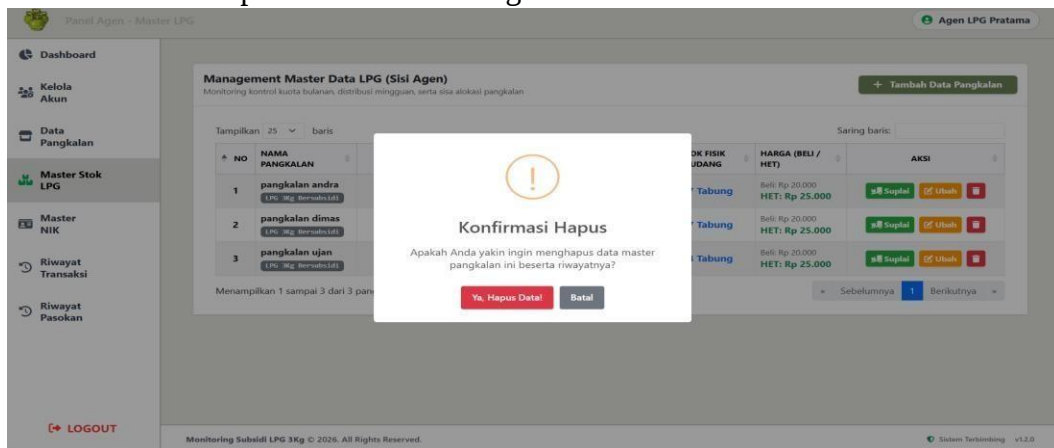
14. Halaman ubah jatah pangkalan



Gambar 53 Halaman ubah jatah pangkalan

Halaman Ubah Jatah Pangkalan berfungsi untuk mengelola, menyesuaikan, dan memperbarui batas kuota atau jatah pasokan gas LPG yang dialokasikan kepada setiap pangkalan mitra. Melalui halaman ini, Agen yang memiliki hak akses dapat merestrukturisasi volume distribusi secara berkala sesuai dengan fluktuasi kebutuhan wilayah atau kebijakan pasokan terbaru, sehingga sistem dapat membatasi transaksi suplai agar tetap berada dalam ambang batas kuota yang valid.

15. Halaman Hapus Data Master Pangkalan

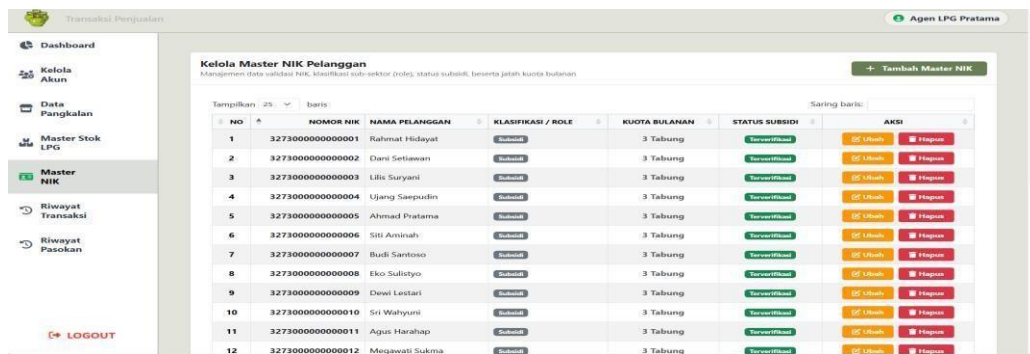


Gambar 54 Halaman Hapus Data Master Pangkalan

Halaman Hapus Data Master Pangkalan berfungsi untuk memutus hak akses, menonaktifkan, atau menghapus data induk (*master data*) pangkalan yang sudah tidak aktif atau tidak lagi menjalin kemitraan dengan Agen. Melalui halaman ini, sistem menyediakan mekanisme validasi relasi data guna memberikan peringatan dampak penghapusan terhadap riwayat alokasi kuota

serta log transaksi yang melekat pada pangkalan tersebut, sehingga integritas pangkalan data tetap terjaga dengan aman.

16. Halaman Master NIK



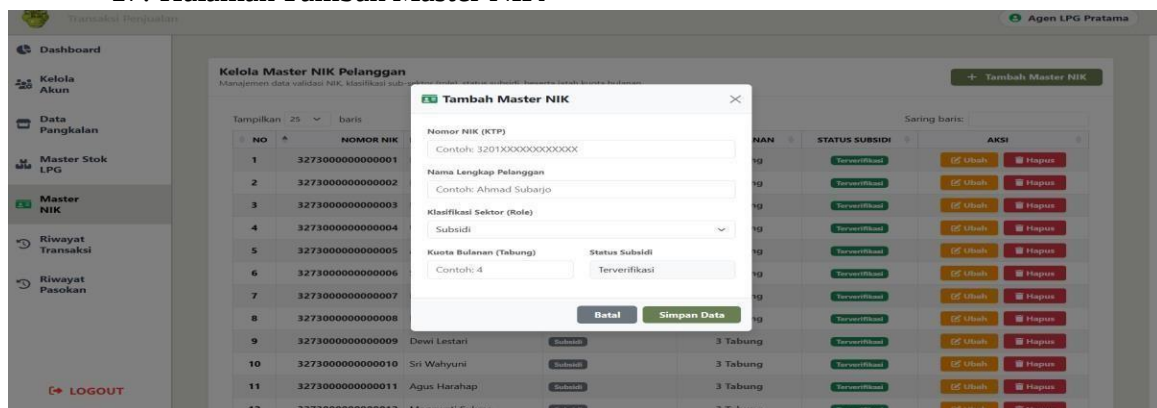
The screenshot shows the 'Kelola Master NIK Pelanggan' interface. It features a sidebar with navigation options: Dashboard, Kelola Akun, Data Pangkalan, Master Stok LPG, Master NIK (selected), Riwayat Transaksi, and Riwayat Pasokan. The main content area displays a table of customer data with columns: NO, NOMOR NIK, NAMA PELANGGAN, KLASIFIKASI / ROLE, KUOTA BULANAN, STATUS SUBSIDI, and AKSI. The table lists 12 customers, each with a unique NIK, name, role (Subsidi), quota (3 Tabung), and status (Terverifikasi). Action buttons for 'Udah', 'Hapus', and 'Tambah Master NIK' are visible.

NO	NOMOR NIK	NAMA PELANGGAN	KLASIFIKASI / ROLE	KUOTA BULANAN	STATUS SUBSIDI	AKSI
1	3273000000000001	Rahmat Hidayat	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
2	3273000000000002	Dani Setiawan	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
3	3273000000000003	Lilis Suryani	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
4	3273000000000004	Ujang Saepudin	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
5	3273000000000005	Ahmad Pratama	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
6	3273000000000006	Siti Aminah	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
7	3273000000000007	Budi Santoso	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
8	3273000000000008	Eko Sulistyco	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
9	3273000000000009	Dewi Lestari	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
10	3273000000000010	Sri Wahyuni	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
11	3273000000000011	Agus Harahap	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus
12	3273000000000012	Megawati Sukma	Subsidi	3 Tabung	Terverifikasi	Udah Hapus

Gambar 55 Halaman Master NIK

Halaman Master NIK berfungsi untuk mengelola, menyimpan, dan memvalidasi seluruh data induk Nomor Induk Kependudukan (NIK) warga yang berhak melakukan pembelian gas LPG bersubsidi. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat memastikan keabsahan identitas pembeli sebelum transaksi diproses, sehingga sistem dapat mengontrol jatah kuota per rumah tangga secara otomatis sekaligus mencegah terjadinya manipulasi atau duplikasi pembelian oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

17. Halaman Tambah Master NIK



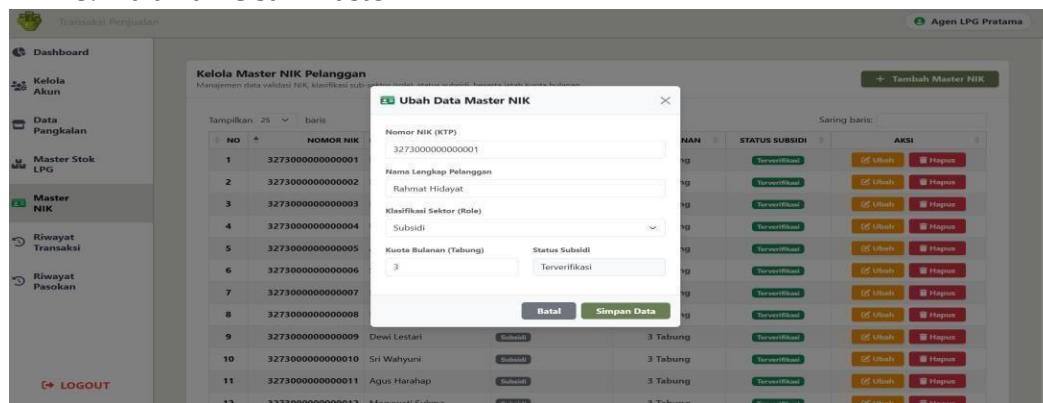
The screenshot shows the 'Tambah Master NIK' form overlaying the Master NIK table. The form contains the following fields: Nomor NIK (KTP) with a placeholder 'Contoh: 3201XXXXXXX0000000000', Nama Lengkap Pelanggan with a placeholder 'Contoh: Ahmad Subarjo', Klasifikasi Sektor (Role) with a dropdown menu, Kuota Bulanan (Tabung) with a placeholder 'Contoh: 4', and Status Subsidi with a dropdown menu. The form has 'Batal' and 'Simpan Data' buttons. The background table is dimmed, showing the same customer data as in Gambar 55.

Gambar 56 Halaman Tambah Master NIK

Halaman Tambah Master NIK berfungsi untuk mendaftarkan, merekam, dan menambahkan data induk Nomor Induk Kependudukan (NIK) warga baru ke dalam basis data sistem. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat memperluas cakupan pendataan masyarakat penerima manfaat gas LPG bersubsidi, sehingga identitas warga tersebut terverifikasi secara sah oleh

sistem dan siap digunakan sebagai basis validasi saat melakukan transaksi pembelian di pangkalan.

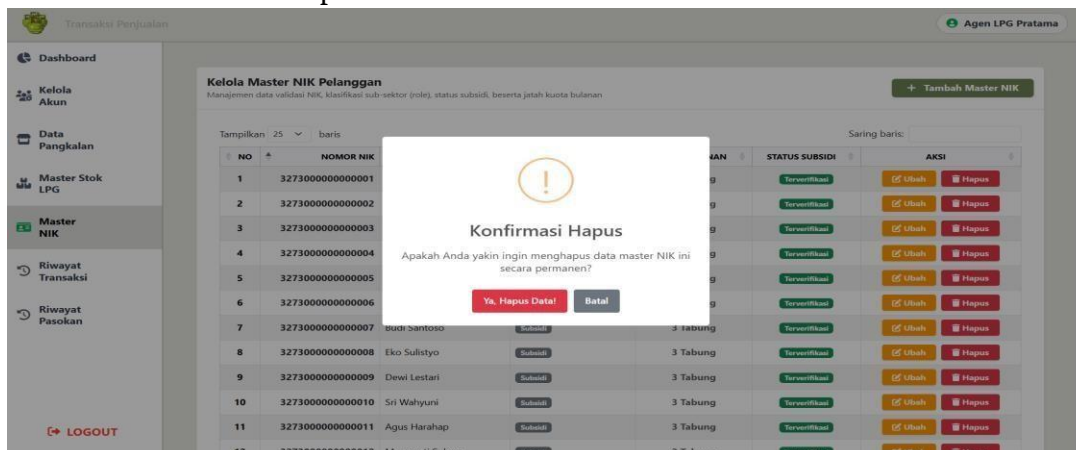
18. Halaman Ubah Master NIK



Gambar 57 Halaman Ubah Master NIK

Halaman Ubah Master NIK berfungsi untuk mengelola, menyesuaikan, dan memperbarui rincian data induk Nomor Induk Kependudukan (NIK) warga yang mengalami perubahan status atau kesalahan pengetikan sebelumnya. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melakukan pemeliharaan data penduduk secara berkala agar tetap sinkron dengan dokumen identitas resmi di lapangan, sehingga proses validasi kuota pembelian LPG pada transaksi pangkalan tetap berjalan dengan akurat.

19. Halaman Hapus Data Master NIK



Gambar 58 Halaman Hapus Data Master NIK

Halaman Hapus Data Master NIK berfungsi untuk mengelola dan menghapus data induk Nomor Induk Kependudukan (NIK) warga yang sudah tidak berhak menerima subsidi atau mengalami duplikasi data di dalam sistem.

Melalui halaman ini, sistem menyediakan mekanisme validasi relasi data guna memberikan peringatan dampak penghapusan terhadap riwayat atau batasan kuota pembelian LPG yang melekat pada NIK tersebut, sehingga integritas pangkalan data tetap terjaga dengan aman.

20. Halaman Riwayat Transaksi

TANGGAL	PANGKALAN	NIK	NAMA PELANGGAN	JUMLAH BELI	HARGA SATUAN	TOTAL BAYAR
14-06-2026 01:37	pangkalan andra	32730000000000015	Antes Baswedan	1 Tabung	Rp 25.000	Rp 25.000
14-06-2026 01:36	pangkalan andra	32730000000000003	Lilis Suryani	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 01:05	pangkalan dimas	32730000000000016	Fadly Fatah	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 01:02	pangkalan dimas	32730000000000001	Rahmat Hidayat	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 01:00	pangkalan dimas	32730000000000003	Lilis Suryani	3 Tabung	Rp 25.000	Rp 75.000
14-06-2026 00:45	pangkalan ujan	32730000000000003	Lilis Suryani	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
14-06-2026 00:12	pangkalan ujan	32730000000000013	Joko Widodo	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000
13-06-2026 23:04	pangkalan ujan	32730000000000001	Rahmat Hidayat	2 Tabung	Rp 25.000	Rp 50.000

Gambar 59 Halaman Riwayat Transaksi

Halaman Riwayat Transaksi berfungsi untuk mengelola, mengarsipkan, dan meninjau kembali seluruh log atau catatan transaksi penjualan gas LPG yang telah terjadi di tingkat pangkalan. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melakukan pemantauan berkala (*monitoring*) terhadap tren konsumsi masyarakat, memvalidasi akurasi laporan keuangan, serta memastikan bahwa total penyaluran harian maupun bulanan tidak melebihi ambang batas jatah kuota resmi yang telah ditetapkan oleh pihak Agen.

21. Halaman Riwayat Pasokan

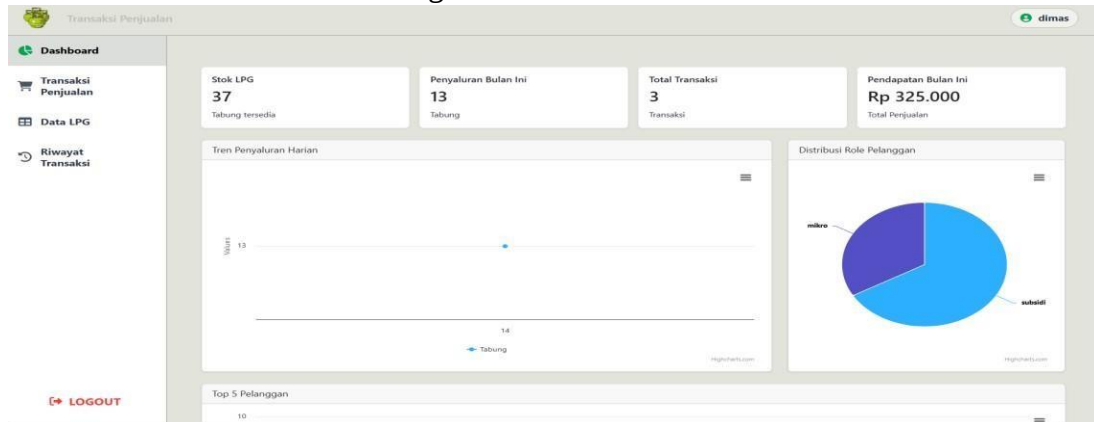
NO	NAMA PANGKALAN	PERIODE BULAN	TAHUN	M1	M2	M3	M4	M5	TOTAL BULANAN
1	pangkalan andra	Juni	2026	-	50 Tabung	-	-	-	50 Tabung
2	pangkalan dimas	Juni	2026	-	50 Tabung	-	-	-	50 Tabung
3	pangkalan ujan	Juni	2026	-	100 Tabung	-	-	-	100 Tabung

Gambar 60 Halaman Riwayat Pasokan

Halaman Riwayat Pasokan berfungsi untuk mengarsipkan, mengelola, dan meninjau kembali seluruh log riwayat pengiriman kuota gas LPG yang telah dieksekusi oleh Agen ke tingkat pangkalan. Melalui halaman ini, pengguna

yang memiliki hak akses dapat mencocokkan data volume pasokan yang dikirim dengan realisasi kuota bulanan pangkalan, sehingga sistem dapat menyajikan data pembandingan yang akurat guna mencegah terjadinya manipulasi laporan pengiriman atau selisih stok di lapangan.

22. Halaman Dashboard Pangkalan



Gambar 61 Halaman Dashboard Pangkalan

Halaman Dashboard Pangkalan berfungsi untuk mengonsolidasikan, memproses, dan menampilkan seluruh ringkasan data transaksi serta sediaan logistik di tingkat pangkalan secara dinamis. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses (Pangkalan) dapat langsung memantau performa penjualan harian, melacak ambang batas sisa jatah pasokan agar tidak terjadi kekurangan stok, serta melihat grafik fluktuasi konsumsi masyarakat penerima subsidi demi menjaga stabilitas operasional penyaluran gas LPG 3 kg di wilayahnya.

23. Halaman Transaksi Penjualan

The screenshot shows the 'Penambahan Data Pembelian' (Add Purchase Data) form. The form is titled 'PANGKALAN DIMAS' and includes the following fields and elements:

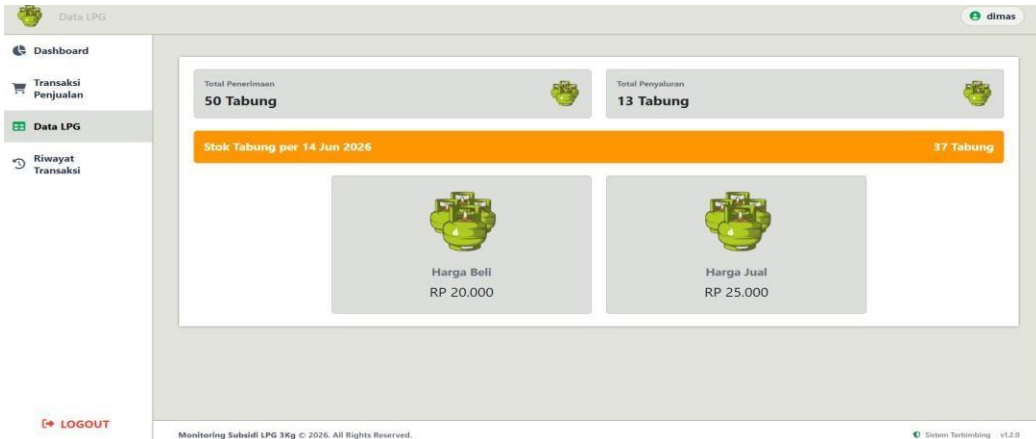
- Stok Gas yang Tersedia:** 37 tabung.
- Harga Jual (HET):** Rp 25.000.
- Carilah Nama Pelanggan atau Masukkan NIK Manual:** A search field with a 'CEK' button.
- Pelanggan:** A dropdown menu showing 'Kategori: Jatah Kuota: 3 Tabung'.
- Jumlah tabung yang akan dibeli (Batas maksimal: 3):** A numeric input field with a value of 1, accompanied by minus and plus buttons.
- Pembayaran:** A dropdown menu showing 'Tunai'.
- Total Harga:** Rp 25.000.
- SUBMIT PESANAN:** A large green button at the bottom.

A 'LOGOUT' button is visible in the bottom left corner of the form.

Gambar 62 Halaman Transaksi Penjualan

Halaman Transaksi Penjualan berfungsi untuk mengelola, memproses, dan merekam seluruh aktivitas transaksi pembelian gas LPG bersubsidi oleh konsumen di pangkalan. Melalui halaman ini, sistem secara otomatis mengintegrasikan validasi Nomor Induk Kependudukan (NIK) untuk memeriksa kelayakan beli konsumen, memotong kuota bulanan warga yang terdaftar, sekaligus memperbarui (mengurangi) jumlah persediaan stok tabung gas LPG di pangkalan secara *real-time* guna menjaga keabsahan pelaporan distribusi kepada Agen.

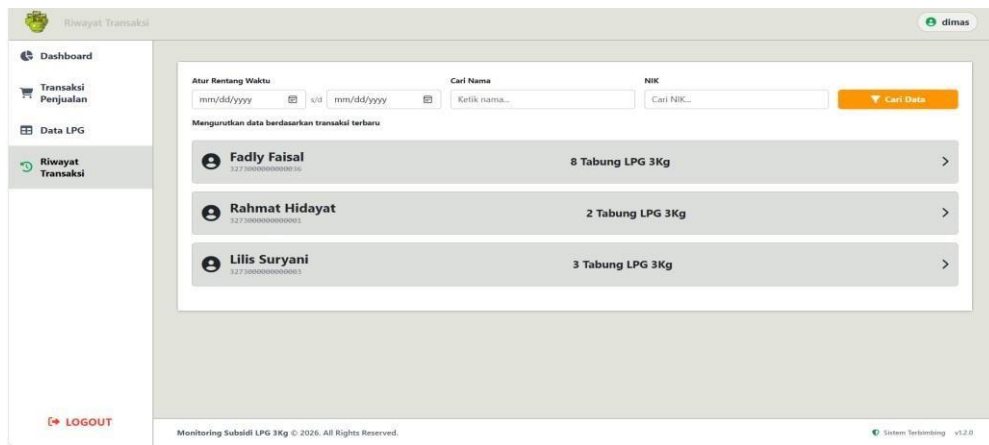
24. Halaman Data LPG



Gambar 63 Halaman Data LPG

Halaman Data LPG berfungsi untuk menampilkan dan menyajikan seluruh informasi data induk (*master data*) varian produk gas LPG yang terdaftar secara tersentralisasi di dalam sistem. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat memantau karakteristik properti produk serta harga eceran tertinggi yang aktif secara *real-time*, sehingga seluruh modul operasional lainnya seperti transaksi penjualan di pangkalan maupun pencatatan suplai dari agen dapat mengacu pada data referensi produk yang valid dan seragam.

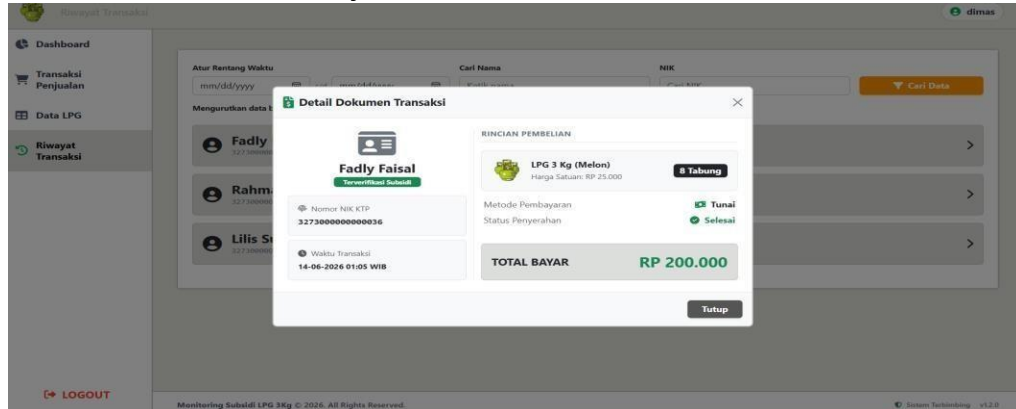
25. Halaman Riwayat Transaksi



Gambar 64 Halaman Riwayat Transaksi

Halaman Riwayat Transaksi berfungsi untuk mengelola, menyimpan, dan meninjau kembali seluruh log atau catatan transaksi penjualan gas LPG bersubsidi yang terjadi di tingkat pangkalan. Melalui halaman ini, pengguna yang memiliki hak akses dapat melakukan pemantauan berkala terhadap tren konsumsi masyarakat, memvalidasi akurasi laporan keuangan harian maupun bulanan, serta memastikan bahwa akumulasi penyaluran tabung gas tetap berjalan sesuai dengan regulasi dan batasan kuota yang telah ditetapkan.

26. Halaman Modal Riwayat Transaksi



Gambar 65 Halaman Modal Riwayat Transaksi

Halaman Modal Riwayat Transaksi berfungsi untuk memproses, memuat, dan menampilkan detail data transaksi penjualan secara dinamis berdasarkan parameter ID transaksi yang dipilih oleh pengguna. Melalui komponen *modal* ini, sistem mengambil data spesifik secara terisolasi dari *database* untuk menyajikan bukti digital transaksi yang sah, sehingga pengguna dapat melakukan kroscek instan, melihat rekam jejak kuota warga yang terpotong

pada transaksi tersebut, serta mengunduh atau mencetak ulang struk penjualan guna kebutuhan transparansi dan pengarsipan fisik.

4.2. Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Untuk memastikan kualitas aplikasi yang dikembangkan, penelitian ini menerapkan metode User Acceptance Testing (UAT) sebagai proses pengujian sistem. Pengujian dilakukan dengan melibatkan pengguna yang berperan sebagai agen dan pangkalan, di mana setiap fitur diuji berdasarkan skenario yang telah disiapkan agar dapat diketahui tingkat kesesuaiannya dengan kebutuhan operasional.

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa seluruh fungsi aplikasi mampu bekerja sebagaimana mestinya. Seluruh test case memperoleh hasil Lulus, yang menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pengelolaan serta pemantauan penjualan gas LPG secara digital.

Tabel 14 Pengujian

Test Case ID	Nama Fitur	Kondisi Awal	Skenario Pengujian	Ekspetasi Hasil	Hasil Aktual	Status
TC-001	Melakukan Login (Berhasil)	Pengguna sudah terdaftar	Proses login diawali dengan pengguna mengisi username dan password yang valid pada kolom yang tersedia, kemudian menekan tombol Login agar sistem melakukan proses verifikasi data.	Sistem melakukan autentikasi dan menampilkan dashboard sesuai hak akses	Sistem berhasil melakukan autentikasi dan menampilkan dashboard sesuai hak akses pengguna	Lulus

TC-002	Melakukan Login (Gagal)	Pengguna belum terdaftar / Salah password	Proses pengujian dilakukan dengan memasukkan username atau password yang tidak valid pada kolom login, kemudian pengguna menekan tombol Login untuk menguji mekanisme validasi sistem.	Sistem menampilkan pemberitahuan bahwa autentikasi tidak berhasil akibat username atau password yang dimasukkan tidak valid.	Sistem berhasil menampilkan pemberitahuan bahwa autentikasi gagal akibat username atau password yang dimasukkan tidak sesuai.	Lulus
TC-003	Melakukan Logout	Pengguna sedang login	Pengguna menekan menu Logout	Sistem mengakhiri sesi autentikasi pengguna dan secara otomatis mengalihkan pengguna menuju halaman login.	Sistem berhasil mengakhiri sesi autentikasi pengguna dan secara otomatis mengalihkan pengguna ke halaman login.	Lulus
TC-004	Tambah Data Pembelian (Berhasil)	Pengguna telah login	Mengisi seluruh data pembelian dan menyimpan	Data tersimpan ke database	Data berhasil tersimpan	Lulus
TC-005	Tambah Data Pembelian (Gagal)	Pengguna telah login	Mengosongkan data wajib lalu menyimpan	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan validasi	Validasi berhasil ditampilkan	Lulus

TC-006	Lihat Riwayat Transaksi (Berhasil)	Data transaksi tersedia	Membuka menu riwayat transaksi	Sistem menampilkan seluruh transaksi	Data transaksi berhasil ditampilkan	Lulus
--------	------------------------------------	-------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------

TC-007	Lihat Riwayat Transaksi (Gagal)	Tidak ada data transaksi	Membuka menu riwayat transaksi	Sistem menampilkan informasi data tidak tersedia	Informasi berhasil ditampilkan	Lulus
TC-008	Lihat Data LPG (Berhasil)	Data LPG tersedia	Membuka menu Data LPG	Sistem menampilkan data LPG	Data LPG berhasil ditampilkan	Lulus
TC-009	Lihat Data LPG (Gagal)	Data LPG kosong	Membuka menu Data LPG	Sistem menampilkan informasi data kosong	Informasi berhasil ditampilkan	Lulus
TC-010	Tambah Data LPG (Berhasil)	Agen telah login	Mengisi data LPG dengan lengkap	Data LPG tersimpan	Data LPG berhasil tersimpan	Lulus
TC-011	Tambah Data LPG (Gagal)	Agen telah login	Mengosongkan data wajib	Sistem menolak penyimpanan	Validasi berhasil ditampilkan	Lulus
TC-012	Ubah Data LPG (Berhasil)	Data LPG tersedia	Mengubah data LPG dan menyimpan	Data diperbarui	Data berhasil diperbarui	Lulus
TC-013	Ubah Data LPG (Gagal)	Data LPG tersedia	Mengisi data tidak valid	Sistem menolak perubahan	Validasi berhasil ditampilkan	Lulus
TC-014	Hapus Data LPG (Berhasil)	Data LPG tersedia	Menghapus data LPG	Data terhapus	Data berhasil dihapus	Lulus

TC-015	Hapus Data LPG (Gagal)	Data LPG tidak ditemukan	Menghapus data yang sudah tidak ada	Sistem menampilkan pesan gagal	Pesan berhasil ditampilkan	Lulus
--------	------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-------

		n				
TC-016	Tambah Data Pangkalan (Berhasil)	Agen telah login	Mengisi data pangkalan dengan lengkap	Data tersimpan	Data berhasil tersimpan	Lulus
TC-017	Tambah Data Pangkalan (Gagal)	Agen telah login	Mengosongkan data wajib	Sistem menolak penyimpanan	Validasi berhasil ditampilkan	Lulus
TC-018	Kelola Akun Pangkalan (Berhasil)	Agen telah login	Menambahkan akun pangkalan baru	Akun berhasil dibuat	Akun berhasil dibuat	Lulus
TC-019	Kelola Akun Pangkalan (Gagal)	Username sudah digunakan	Menambahkan akun dengan username yang sama	Sistem menolak penyimpanan	Pesan username sudah digunakan tampil	Lulus
TC_020	Tambah Data Warga (Berhasil)	Agen telah login	Mengisi data warga dengan lengkap	Data warga tersimpan	Data warga berhasil tersimpan	Lulus
TC-021	Tambah Data Warga (Gagal)	Agen telah login	Mengosongkan NIK atau data wajib	Sistem menolak penyimpanan	Validasi berhasil ditampilkan	Lulus

TC-022	Ubah Data Warga (Berhasil)	Data warga tersedia	Mengubah data warga	Data berhasil diperbarui	Data berhasil diperbarui	Lulus
TC-023	Ubah Data Warga (Gagal)	Data warga tersedia	Mengisi NIK tidak valid	Sistem menolak perubahan	Validasi berhasil ditampilkan	Lulus
TC-024	Hapus Data Warga (Berhasil)	Data warga tersedia	Menghapus data warga	Data warga terhapus	Data warga berhasil dihapus	Lulus
TC-025	Hapus Data Warga (Gagal)	Data warga tidak ditemukan	Menghapus data yang sudah tidak ada	Sistem menampilkan pesan gagal	Pesan berhasil ditampilkan	Lulus

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan yang telah dilaksanakan, mulai dari proses implementasi hingga pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa proyek akhir yang berjudul "Digitalisasi Terstruktur: Transformasi Digital Pangkalan Gas LPG dengan Rancang Bangun Metode Waterfall" berhasil menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan tujuan pengembangan. Sistem mampu mengoptimalkan proses pencatatan penjualan gas LPG sekaligus menyediakan media untuk memantau data penjualan secara digital dengan lebih terorganisasi, aman, dan transparan. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa aplikasi telah berfungsi dengan baik sehingga dapat mendukung kegiatan operasional agen maupun pangkalan. Berdasarkan hasil tersebut, kesimpulan penelitian ini disajikan sebagai berikut.

1. Sistem manajemen penjualan gas LPG berbasis web berhasil dikembangkan untuk membantu pangkalan dalam melakukan pencatatan transaksi penjualan dan pendataan pembeli secara digital. Sistem mampu menyimpan data pembelian dan data warga secara terstruktur sehingga proses pengelolaan data menjadi lebih mudah dan efisien.
2. Fitur pengelolaan data pembelian, data LPG, data pangkalan, akun pangkalan, dan data warga telah berhasil diimplementasikan sesuai kebutuhan pengguna. Seluruh data dapat dikelola secara terpusat melalui sistem sehingga mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual menggunakan buku.
3. Sistem telah berhasil mengimplementasikan fitur riwayat transaksi penjualan yang dapat dimanfaatkan oleh agen maupun pangkalan untuk mengakses informasi transaksi. Keberadaan fitur tersebut memungkinkan proses pemantauan dan penelusuran data penjualan dilakukan secara lebih efisien, akurat, serta memberikan tingkat transparansi yang lebih baik.
4. Pengujian sistem dengan menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT) memperlihatkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memperoleh hasil Lulus pada setiap skenario pengujian. Keberhasilan implementasi sistem ini memberikan kemudahan dalam proses pencatatan data, menekan risiko kehilangan informasi, serta mendukung pemantauan aktivitas penjualan gas LPG secara real-time.

5.2. Saran

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini telah mampu mendukung kebutuhan operasional sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang berpotensi untuk dikembangkan guna meningkatkan kualitas, fungsionalitas, serta performa sistem pada penelitian maupun implementasi di masa mendatang. Oleh sebab itu, beberapa saran yang dapat dijadikan acuan pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut. Pada pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditambahkan fitur notifikasi otomatis untuk memberikan informasi kepada agen terkait aktivitas penjualan atau perubahan data penting yang terjadi pada pangkalan.

1. Sistem dapat dikembangkan dengan fitur pelaporan dan dashboard statistik yang lebih lengkap untuk membantu agen dalam melakukan analisis penjualan serta memantau kinerja setiap pangkalan secara lebih efektif.
2. Pengembangan berikutnya dapat menambahkan integrasi dengan identitas digital atau pemindaian KTP sehingga proses pendataan warga menjadi lebih cepat, akurat, dan meminimalkan kesalahan input data.
3. Dari sisi implementasi, diperlukan pelatihan dan sosialisasi kepada pengguna agar pangkalan dan agen dapat memanfaatkan seluruh fitur sistem secara optimal sesuai dengan kebutuhan operasional yang telah dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriansyah, R., & Saputra, D. (2021). Perancangan sistem informasi berbasis web untuk monitoring dan manajemen data. *Jurnal Repeater*, 6(2).
<https://journal.aptii.or.id/index.php/Repeater/article/view/117>
- Hidayat, T., & Maulana, R. (2022). Implementasi sistem informasi berbasis web dalam pengolahan data bisnis digital. *Jurnal Computer and Business Development*, 2(1).<https://jurnal.delitekno.co.id/index.php/jcbd/article/view/61>
- Kusuma, R. (2021). Perancangan sistem informasi penjualan berbasis web pada usaha distribusi. *Repository Universitas Sam Ratulangi*.
<https://repo.unsrat.ac.id/5255/>
- Pratama, Y., & Nugroho, S. (2023). Pengembangan aplikasi berbasis web untuk sistem monitoring dan pelaporan data. *Jurnal Atasi*, 4(2).
<https://ejournals2.unmul.ac.id/index.php/atasi/article/view/2963>
- Putra, D. A., Saputra, R., & Pratama, A. (2021). Sistem informasi penjualan berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data transaksi. *Jurnal Teknokompak*, 15(2).
<https://publikasi.teknokrat.ac.id/index.php/teknokompak/article/view/344>
- Saputra, A., & Wibowo, E. (2021). Sistem informasi berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pengolahan data. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1).<https://publikasi.teknokrat.ac.id/index.php/teknokompak/article/view/344>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Lampiran Dokumen Proses Pengumpulan *Requirement*

https://drive.google.com/drive/folders/1rn5qt8y7ZxByRbPW8PVhu4shdjttLOl?usp=drive_link

Lampiran B. Lampiran Link Produk

https://github.com/daviqpratama/lpg_web

Lampiran C. Lampiran Dokumen Pengujian UAT

https://drive.google.com/drive/folders/1sAflXv0Ha6mP1O1JQgX12R2EeMFAoWLj?usp=drive_link