

Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web untuk Manajemen Aset dan Fasilitas dengan Next.js
(Studi Kasus Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity - BP Batam)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:
Diki Andika Pratama
3312111041

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Informatika



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web untuk Manajemen Aset dan
Fasilitas dengan Next.js
(Studi Kasus Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity - BP Batam)

Oleh:

Diki Andika Pratama

3312111041

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji dalam Sidang Tugas Akhir

pada tanggal 6 Juli 2026

dan dinyatakan **LULUS**

Batam, 17 Juli 2026

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing,

Po



TTE oleh:

Ahmadi Irmansyah Lubis, S.Kom., M.Kom.
17th July 2026

Perihal oleh:

Persetujuan untuk halaman pengesahan , tertanggal
17 July 2026

Untuk:

Diki Andika Pratama
3312111041

Pindai QRCode untuk Verifikasi.

Pastikan URL di if.polibatam.ac.id/tugas-akhir

m

Ahmadi Irmansyah Lubis, S.Kom., M.Kom.

NIK : 122275

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyusun Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam.

Dalam Tugas Akhir ini, saya menerapkan topik Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web untuk Manajemen Aset dan Fasilitas dengan Next.js yang bertujuan untuk mengembangkan Pengelolaan Aset dan Fasilitas berbasis web yang membantu perusahaan dalam mengelola Aset dan Fasilitas secara efisien. Saya berharap bahwa penelitian ini yang dilakukan dapat memberikan manfaat bagi akademisi maupun praktisi di bidang terkait.

Saya menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika, yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang sangat bermanfaat kepada saya selama masa perkuliahan.
2. Bapak Ahmadi Irmansyah Lubis, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan arahan dan masukan berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan kepada saya.
4. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menyempurnakan penelitian ini, dan mengucapkan banyak terima kasih. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Batam, 12 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Diki Andika Pratama', written in a cursive style.

Diki Andika Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Kajian Literatur.....	7
2.2 Manajemen Asset dan Fasilitas.....	8
2.3 Sistem Informasi berbasis Web	10
2.4 Teknologi yang Digunakan.....	11
2.5 Penelitian Terdahulu	13
2.6 Kerangka Teori	15
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 18
3.1 Pendekatan Penelitian	18
3.2 Metode Pengembangan Sistem.....	19
3.3 Alat dan Bahan.....	22
3.4 Tahapan Penelitian.....	23
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6 Teknik Analisis Data.....	24
3.7 Perancangan Sistem	24
 BAB IV ANALISIS DAN IMPLEMENTASI PENELITIAN.....	 42
4.1 Gambaran Umum Sistem dan Analisis Kebutuhan	42

4.2 Alur Kerja Sistem	44
4.3 Implementasi Sistem.....	51
4.4 Pengujian Sistem	67
4.4.1 Pengujian Sistem Function Next Js.....	79
4.5 Hasil Uji Analisis Statistik Deskriptif	84
4.5.1 Frekuensi Jawaban Responden	84
4.5.2 Statistik Deskriptif per Variabel	89
4.5.2 Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian	93
4.5.3 Kesimpulan Hasil Analisis Statistik Deskriptif	95
BAB V PENUTUP.....	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Metode Agile Scrum	20
Gambar 3.2 Use Case (1)	26
Gambar 3.3 Use Case (2)	26
Gambar 3.4 Use Case (3)	27
Gambar 3.5 Use Case (4)	29
Gambar 3.6 Use Case (5)	30
Gambar 3.7 Activity Diagram	32
Gambar 3.8 Entity Relationship Diagram (1)	34
Gambar 3.9 Entity Relationship Diagram (2)	35
Gambar 3.10 Dashboard Page	36
Gambar 3.11 Manajemen Pelanggan	36
Gambar 3.12 Create Pelanggan	37
Gambar 3.13 Create Daily Report	37
Gambar 3.14 Mockup Homepage	38
Gambar 3.15 Mockup Dashboard	39
Gambar 3.16 Mockup Pelanggan Form Page	39
Gambar 3.17 Mockup Pelanggan Page	40
Gambar 3.18 Mockup Halaman Catat Meter	41
Gambar 4.1 Alur Kerja Sistem	48

Gambar 4.2 Sub Flow A: Manage Reports	49
Gambar 4.3 Sub Flow B: Modul Pelanggan	49
Gambar 4.4 Sub Flow C: Modul Catat Meter.....	50
Gambar 4.5 Sub Flow D: Pengaturan (Settings).....	50
Gambar 5.1 Halaman Login.....	52
Gambar 5.2 Halaman Login Email Form	52
Gambar 5.3 Halaman Login Confirm	52
Gambar 5.4 Halaman Dashboard.....	53
Gambar 5.4.1 Halaman Dashboard (2)	54
Gambar 5.5 Create Daily Report	55
Gambar 5.6 Manage All Reports	55
Gambar 5.7 Manage Pelanggan	56
Gambar 5.8 Edit Pelanggan	56
Gambar 5.9 Create Pelanggan.....	57
Gambar 5.10 Manage Catat Meter.....	58
Gambar 5.11 Create Catat Meter	58
Gambar 5.12 Edit Catat Meter	59
Gambar 5.13 Report Maintenance By Area.....	60
Gambar 5.14 Report Maintenance By Category.....	61
Gambar 5.15 Halaman Settings	62

Gambar 5.16 Homepage	63
Gambar 5.17 Dark Mode Halaman Dashboard.....	64
Gambar 5.18 Dark Mode Create Daily Report	64
Gambar 5.19 Dark Mode Manage Pelanggan.....	65
Gambar 5.20 Dark Mode Manage Catat Meter	66
Gambar 5.21 Dark Mode Settings Page.....	66

DAFTAR TABEL

Figure 3.1 Gantt Chart Tahapan Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Pengujian Autentikasi Login	68
Tabel 4.2 Pengujian Manage Reports	70
Tabel 4.3 Pengujian Pelanggan.....	72
Tabel 4.4 Pengujian Catat Meter	74
Tabel 4.5 Pengujian Settings (Pengaturan)	75
Tabel 4.6 Pengujian Pengaturan Tema	76
Tabel 4.7 Pengujian Profil Pengguna.....	76
Tabel 5.1 Pengujian Fungsi Overview	79
Tabel 5.2 Pengujian Fungsi Manage Reports	80
Tabel 5.3 Pengujian Fungsi Pelanggan.....	81
Tabel 5.4 Pengujian Fungsi Catat Meter.....	82
Tabel 5.5 Pengujian Fungsi Settings.....	82
Tabel 5.6 Frekuensi Jawaban Responden	86
Tabel 5.7 Statistik Deskriptif per Variabel	90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan transformasi digital telah mengubah cara organisasi mengelola aset dan fasilitas, mendorong kebutuhan akan sistem informasi yang terintegrasi dan efisien. Penelitian ini mengintegrasikan berbagai perspektif terkait pengelolaan aset dan fasilitas, mencakup tantangan operasional, solusi teknologi berbasis web, dan relevansi konteks spesifik seperti logistik di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA) di bawah Badan Pengusahaan Batam (BP Batam). Bagian latar belakang ini menyatukan aspek-aspek tersebut untuk memberikan landasan komprehensif bagi pengembangan sistem informasi berbasis web yang mendukung efisiensi, transparansi, dan pengambilan keputusan berbasis data.

Perkembangan teknologi informasi yang telah meningkat secara eksponensial dalam beberapa tahun terakhir memberikan efek luas terhadap berbagai sisi kehidupan manusia, di antaranya adalah dalam bidang pengelolaan aset dan fasilitas. Kemajuan ini menciptakan momentum untuk melakukan perpindahan digital dalam berbagai hal operasional, salah satunya dalam manajemen data dan sistem informasi. Dalam situasi kebutuhan yang bergerak cepat dan tidak statis, responsivitas dan pengolahan data secara cepat dan efisien menjadi kunci penting dan aspek esensial dalam entitas pemerintah, perusahaan swasta, dunia usaha, maupun sektor ketiga. Optimalisasi dalam pengelolaan aset dan fasilitas menjadi kunci penting dalam mendukung efisiensi operasional serta penentuan langkah berbasis data. Manajemen aset dan fasilitas yang masih menggunakan metode manual atau dikerjakan secara konvensional, dan tidak terhubung antara satu sama lain dari sistemnya, dapat memunculkan berbagai kendala operasional. Di antaranya adalah inefisiensi seperti kesalahan pada pendataan atau pencatatan, pengulangan data, dan kurangnya visibilitas dalam efektivitas pemantauan. Situasi ini tidak hanya kurang optimal dan merintangi keefektifan pekerjaan, melainkan juga membuka celah inefisiensi sumber daya, baik dari finansial maupun waktu yang hilang. Oleh karena itu, kehadiran suatu sistem yang terstruktur dan efisien dapat menangani pengelolaan aset dan fasilitas secara lebih sistematis.

Sebagai antitesis untuk menyelesaikan kompleksitas dari permasalahan tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk menghadirkan sebuah solusi visual berbasis web, yang berfungsi sebagai dashboard pengelolaan aset dan fasilitas. Sistem ini didesain dengan perwujudan teknologi progresif untuk mengakselerasi efisiensi kinerja, keamanan informasi, dan memiliki arsitektur yang adaptif dalam skalabilitas yang tinggi.

Langkah awal penelitian ini diimplementasikan dengan perolehan data secara bertahap, dimulai dengan menyusun kuesioner kepada pengguna. Metode kuantitatif yang diterapkan pada penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis kebutuhan pengguna dan performa sistem melalui metode berbasis data yang dapat diukur secara objektif. Evaluasi dilakukan secara terus-menerus di setiap iterasi pengembangannya dengan metode pengembangan software yang diterapkan pada penelitian ini, yaitu Agile-Scrum, yang memungkinkan untuk menavigasi pengembangan sistem secara bertahap dan adaptif terhadap perubahan. Hal ini sesuai dengan metode pendekatan kuantitatif, yang menitikberatkan pada pengukuran data yang objektif dan analisis statistik yang dapat menghasilkan solusi teknologi yang tepat dan akurat. Dengan memanfaatkan teknologi dan metode pendekatan tersebut, diharapkan akan menghasilkan sebuah dashboard yang mampu menjadi solusi efisien dan praktis dalam pengelolaan aset dan fasilitas. Di samping meningkatkan presisi dan efisiensi operasional, sistem ini dapat memberikan nilai tambah berupa visibilitas yang lebih jelas, kemudahan real-time monitoring, serta memperkuat pengambilan keputusan yang informatif.

Pengelolaan aset dan fasilitas merupakan elemen kunci dalam menjamin kelancaran operasional organisasi, baik di sektor publik seperti pemerintah daerah maupun swasta seperti perusahaan utilitas, karena aset seperti gedung, peralatan, dan jaringan air memainkan peran dalam mendukung layanan masyarakat. Di era transformasi digital, kebutuhan akan sistem informasi yang terintegrasi dan efisien semakin mendesak untuk mengatasi tantangan seperti data yang tidak terpusat, pelaporan yang lambat, dan kurangnya pemantauan real-time. Banyak instansi masih menggunakan metode manual, seperti pencatatan berbasis kertas atau spreadsheet, yang rentan terhadap kesalahan manusia, seperti duplikasi data atau kehilangan informasi penting. Misalnya, dalam pengelolaan jaringan air, petugas sering kali harus memeriksa infrastruktur secara fisik, yang memakan waktu dan tidak mampu mendeteksi masalah seperti kebocoran secara cepat. Sistem informasi berbasis web, seperti yang dikembangkan dalam penelitian ini, menawarkan solusi dengan menyediakan platform terpusat yang mendukung penyimpanan data yang aman, visualisasi performa melalui dashboard interaktif.

Manajemen aset dan fasilitas merupakan hal utama dalam mendukung operasional organisasi, terutama di sektor logistik yang memiliki peran strategis dalam perekonomian. Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), yang berada di bawah naungan Badan Pengusahaan Batam (BP Batam), berperan penting dalam mewujudkan visi Batam sebagai hub logistik internasional yang kompetitif. PLA bertanggung jawab atas pengelolaan berbagai aset fisik, seperti peralatan kantor, dan infrastruktur fasilitas seperti jaringan air bersih, yang semuanya memerlukan sistem pengelolaan yang efisien, akurat, dan transparan, pengelolaan aset di PLA saat ini masih menghadapi sejumlah tantangan signifikan, termasuk data yang tidak terpusat, proses manual yang rentan kesalahan, kurangnya akses real-time ke informasi aset, dan ketiadaan visualisasi data untuk analisis performa.

Latar belakang ini memberikan pentingnya sistem informasi berbasis web dalam mengatasi tantangan pengelolaan aset dan fasilitas di berbagai konteks, mulai dari organisasi publik dan swasta hingga sektor logistik seperti PLA. penelitian ini bertujuan untuk menghadirkan solusi yang efisien, skalabel, dan aman yang mendukung transformasi digital, meningkatkan transparansi, dan memperkuat pengambilan keputusan berbasis data. Sistem ini relevan untuk mendukung efisiensi operasional dan tata kelola yang lebih baik, sekaligus berkontribusi pada pembangunan infrastruktur.

Secara keseluruhan, pengembangan sistem informasi berbasis web untuk manajemen aset di PLA merupakan langkah strategis untuk mendukung operasional logistik yang efisien dan transparan. Dengan memanfaatkan teknologi modern, penelitian ini tidak hanya mengatasi masalah praktis di PLA, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah dengan mengeksplorasi penerapan teknologi web dalam konteks manajemen aset. Sistem ini diharapkan dapat menjadi model bagi organisasi lain di sektor logistik yang menghadapi tantangan serupa.

1.2 Rumusan Masalah

Pengelolaan aset dan fasilitas merupakan hal penting dalam mendukung operasional organisasi, baik di sektor publik, swasta, maupun logistik seperti Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA) di bawah Badan Pengusahaan Batam (BP Batam). Tantangan seperti ketidakpusatan data, proses manual, dan kurangnya pemantauan real-time menunjukkan perlunya sistem informasi berbasis web yang aman dan efisien. Pertanyaan pertanyaan berikut dirancang untuk mengidentifikasi solusi terhadap tantangan utama

dalam pengelolaan aset dan fasilitas. Berdasarkan konteks tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menciptakan sistem informasi berbasis web yang efektif untuk mempermudah proses pengelolaan aset dan fasilitas, serta menyediakan kemudahan dalam mengakses data, input pencatatan, dan pemantauan informasi secara langsung oleh berbagai pihak di perusahaan?
2. Bagaimana sistem dashboard ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan, terutama dalam mendukung proses operasional perusahaan agar lebih terstruktur serta meminimalkan kesalahan pencatatan?
3. Bagaimana metode pengujian yang tepat untuk mengevaluasi kinerja sistem, tingkat kemudahan penggunaan, serta kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna di lingkungan perusahaan tempat penelitian berlangsung?
4. Bagaimana sistem informasi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna akhir seperti dalam hal kemudahan penggunaan dan keandalan?
5. Bagaimana penerapan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan akurasi, keteraturan, dan kemudahan dalam pengelolaan aset?

1.3 Batasan Masalah

Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas memerlukan batasan yang jelas untuk menjaga fokus penelitian dan memastikan kelayakan implementasi dalam konteks waktu dan sumber daya yang tersedia. Batasan-batasan ini dirancang untuk memastikan bahwa penelitian tetap terarah pada tujuan utama, yaitu merancang sistem yang mendukung pengelolaan aset dan fasilitas secara efektif di lingkungan perusahaan tempat penelitian dilakukan (Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity). Berikut adalah batasan-batasan yang telah ditentukan untuk membingkai lingkup penelitian ini:

1. Ruang Lingkup Fungsional Sistem: Penelitian ini hanya mencakup beberapa aspek pengembangan sistem dashboard yang dirancang untuk pengelolaan data aset dan fasilitas perusahaan, di antaranya fitur pencatatan aset, penyimpanan dokumen atau gambar.
2. Cakupan Integrasi Sistem: Sistem yang telah dirancang pada penelitian ini tidak menyertakan integrasi dengan perangkat keras fisik seperti sensor, pemindai QR Code, dan tidak terhubung dengan sistem eksternal berskala besar seperti ERP. Fokus penelitian terbatas pada sistem berbasis web yang independen dan mendukung alur kerja internal perusahaan.

3. Fokus pada Aset Tetap dan Fasilitas: Penelitian ini hanya berfokus pada pengelolaan aset tetap dan fasilitas di kawasan tertentu, seperti peralatan, dan jaringan air, tanpa mencakup aset bergerak seperti kendaraan atau peralatan portabel.
4. Teknologi Tertentu: Sistem dikembangkan menggunakan teknologi tertentu, yaitu Next.js, TypeScript, Tailwind CSS, Shadcn UI, Prisma, Neon DB, dan Cloudinary, untuk memastikan skalabilitas dan kemudahan pemeliharaan, sehingga tidak mencakup teknologi lain seperti framework berbasis PHP atau sistem berbasis desktop.
5. Fokus pada Instansi: Implementasi sistem ini difokuskan pada satu instansi yaitu Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (BP Batam) sehingga tidak ada adaptasi ke konteks lain yang memerlukan penyesuaian tambahan.

1.4 Tujuan Penelitian

Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas bertujuan untuk mengatasi tantangan operasional, seperti inefisiensi data dan proses manual yang rentan kesalahan. Tujuan-tujuan ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya fungsional dan praktis, tetapi juga mendukung transparansi, akurasi, dan pengambilan keputusan berbasis data. Berdasarkan konteks tersebut, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang mendukung proses pengelolaan aset dan fasilitas secara digital, dengan fitur pencatatan, dan pengelolaan data, dan mudah diakses oleh pengguna dalam perusahaan.
2. Meningkatkan efisiensi operasional perusahaan melalui penerapan sistem yang dapat mengurangi potensi kesalahan dalam proses pencatatan serta mempercepat proses pencarian informasi.
3. Mengembangkan suatu sistem informasi berbasis web untuk menilai efektivitas, kemudahan penggunaan, dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna di lingkungan perusahaan.
4. Memberikan manfaat praktis bagi instansi tempat penelitian dilakukan melalui penerapan sistem yang dapat meningkatkan efisiensi operasional.
5. Merancang sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas di PLA, BP Batam, yang mendukung akurasi data, transparansi pelaporan, dan mudah diakses oleh pengguna.

1.5 Manfaat Penelitian

Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas bertujuan untuk memberikan solusi yang efisien, transparan, dan terukur dalam mendukung operasional. Berikut adalah manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan suatu kontribusi dalam pengembangan sistem berbasis web menggunakan teknologi yang modern.
2. Melaksanakan kerja praktik dan penelitian dengan menciptakan solusi teknologi informasi yang aplikatif yang dapat diterapkan untuk mempercepat digitalisasi alur kerja di perusahaan.
3. Mengoptimalkan efisiensi operasional perusahaan dalam pengelolaan aset dan fasilitas melalui sistem dashboard .
4. Menghasilkan solusi yang dapat diterapkan di lingkungan kerja sebagai hasil dari program kerja praktik dan penelitian yang sesuai dengan kebutuhan aktual perusahaan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut adalah ruang lingkup penelitian yang telah ditetapkan:

1. Ruang Lingkup Fungsional Sistem: Penelitian ini terbatas pada pengembangan sistem dashboard yang memiliki fungsi utama dalam mengelola aset dan fasilitas perusahaan.
2. Ruang Lingkup Pengguna Sistem: Sistem ini dirancang untuk digunakan oleh pengguna di perusahaan yang memiliki tanggung jawab dalam manajemen aset dan fasilitas.
3. Ruang Lingkup Waktu dan Implementasi: Penelitian ini dilakukan selama periode kerja praktik di perusahaan, dengan cakupan:
 - Perancangan dan pengembangan sistem selama durasi melakukan kerja praktik dan penelitian.
 - Implementasi awal sistem.
 - Evaluasi sistem melalui umpan balik pengguna dalam bentuk kuesioner.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur ini membentuk landasan teoretis dan praktis yang kokoh untuk pengembangan sistem informasi berbasis web pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), BP Batam, dengan mengintegrasikan wawasan dari berbagai sumber akademik dan dokumentasi teknologi. Dengan mengeksplorasi teori manajemen aset, prinsip sistem informasi berbasis web, dan penerapan teknologi modern, kajian ini mengidentifikasi tantangan operasional, solusi teknologi, dan praktik terbaik yang relevan untuk mendukung efisiensi dan skalabilitas dalam lingkungan logistik. Bagian ini menggabungkan dua perspektif kajian literatur, mencakup referensi dari jurnal, dan dokumentasi resmi, untuk memberikan kerangka ilmiah yang komprehensif.

Manajemen aset, sebagai hal utama penelitian ini, didefinisikan sebagai rangkaian aktivitas terkoordinasi untuk mengelola siklus hidup aset mulai dari perencanaan, pengadaan, hingga pembuangan guna memaksimalkan nilai bagi organisasi (ISO 55000) 2014. Proses ini mencakup mendokumentasikan aset seperti peralatan, pemeliharaan preventif dan korektif untuk menjaga fungsi optimal, dan pelaporan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis (Hastings, 2015). Dalam konteks PLA, tantangan utama meliputi fragmentasi data, ketidakakuratan laporan, dan ketergantungan pada proses manual yang memperlambat operasi, menghambat efisiensi, dan meningkatkan risiko kesalahan. Fragmentasi data, misalnya, menyebabkan laporan yang tidak konsisten, sedangkan proses manual memakan waktu dan rentan terhadap human error. Untuk mengatasi masalah ini, kajian literatur menyarankan penggunaan sistem informasi berbasis web sebagai solusi terintegrasi yang menyatukan data aset ke dalam platform terpusat, memungkinkan akses real-time, pembuatan laporan, dan data yang akurat, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan yang tepat (Laudon, 2019).

Sistem informasi berbasis web memanfaatkan arsitektur client-server, di mana pengguna mengakses aplikasi melalui browser web dan server menangani pengolahan data untuk memastikan skalabilitas, aksesibilitas lintas platform, dan kemudahan integrasi dengan layanan pihak ketiga (Turban, 2018). Keunggulan sistem berbasis web meliputi

kemampuan untuk menangani jumlah pengguna yang besar, mendukung operasi real-time, dan menyediakan antarmuka yang dapat diakses dari berbagai perangkat, yang sangat relevan untuk lingkungan PLA dengan pengguna. Sistem ini juga memungkinkan visualisasi data melalui dashboard interaktif, yang membantu pengguna memahami tren performa aset. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan transparansi, tetapi juga mendukung visi PLA yang efisien dan terintegrasi.

Kajian literatur ini memperkuat landasan penelitian dengan mengintegrasikan teori manajemen aset dan prinsip sistem informasi berbasis web, dengan mengatasi tantangan seperti fragmentasi data dan proses manual melalui solusi teknologi yang terintegrasi, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem yang mendukung efisiensi operasional.

2.2 Manajemen Aset dan Fasilitas.

Manajemen aset dan fasilitas merupakan disiplin strategis yang krusial dalam mendukung efisiensi operasional dan pencapaian tujuan organisasi, khususnya dalam konteks pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas. Bagian ini mengintegrasikan tiga perspektif yang saling melengkapi dari sumber yang berbeda, mencakup penerapan teknologi informasi, dan fokus pada kebutuhan spesifik seperti di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA) di bawah Badan Pengusahaan Batam (BP Batam). Dengan menggabungkan aspek pemeliharaan, pelaporan, dan monitoring real-time, bagian ini menjelaskan bagaimana manajemen aset dan fasilitas dapat dioptimalkan untuk meningkatkan akurasi data, transparansi, dan pengambilan keputusan strategis. Pendekatan ini relevan untuk mendukung visi organisasi seperti PLA dan memperkaya wawasan akademik tentang penerapan teknologi modern dalam manajemen aset.

Manajemen aset dan fasilitas didefinisikan sebagai kegiatan terkoordinasi untuk mewujudkan nilai dari aset melalui pengelolaan siklus hidupnya, mulai dari perencanaan, akuisisi, operasi, pemeliharaan, hingga pembuangan, sebagaimana dijelaskan dalam standar (ISO 55000), sebagai infrastruktur pendukung, memastikan kelancaran operasional, misalnya melalui sistem distribusi air atau ruang penyimpanan.

Tantangan dalam pengelolaan aset di PLA mencakup beberapa aspek kritis yang menghambat efisiensi operasional. Duplikasi data terjadi karena penyimpanan data aset di berbagai media, seperti dokumen fisik, spreadsheet, dan database terpisah yang tidak terintegrasi, menyebabkan inkonsistensi antara jumlah aset yang tercatat. Ketidakakuratan

data sering muncul akibat input manual, seperti kesalahan penulisan ID aset atau tanggal. Proses manual dalam pencatatan dan pelaporan memperlambat operasional dan meningkatkan risiko kesalahan manusia. Kurangnya akses real-time ke data aset menghambat pengambilan keputusan. Laporan aset di PLA tidak dilengkapi visualisasi data seperti grafik atau diagram, yang menyulitkan analisis performa aset.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang relevan, memungkinkan integrasi data aset ke dalam platform terpusat, dan penyediaan akses real-time. Dalam konteks PLA, sistem ini dirancang untuk menyediakan fitur seperti dashboard performa aset, form input data dengan validasi otomatis, dan laporan visual berbasis grafik untuk mendukung pengambilan keputusan. Pendekatan ini sejalan dengan standar ISO 55000, yang menekankan perencanaan strategis, pengelolaan risiko, dan evaluasi performa.

Manajemen fasilitas, sebagai bagian integral dari manajemen aset, berfokus pada pengelolaan infrastruktur fisik seperti utilitas, dan sistem pendukung untuk memastikan ketersediaan layanan yang andal (Atkin, B., & Brooks, A. 2010). Dalam konteks PLA, fasilitas seperti jaringan air sangat kritis karena mendukung hal operasional dan kenyamanan pengguna kawasan. Sistem informasi berbasis web menyediakan platform terpusat untuk mengelola data fasilitas, dengan fitur seperti dokumentasi laporan yang disimpan di database untuk akses cepat. Dashboard performa menampilkan metrik seperti jumlah pelanggan, total pembayaran, dan status perawatan dalam bentuk diagram dan chart, memudahkan analisis tren operasional. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip manajemen fasilitas yang menekankan integrasi data untuk mendukung operasi sehari-hari, memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan operasional dan strategis PLA. Dengan mengotomatisasi proses seperti pelaporan, sistem ini mengurangi ketergantungan pada metode manual, yang di PLA sering menyebabkan penundaan perawatan dan penurunan performa aset, sehingga mendukung efisiensi dan keberlanjutan operasional.

Manajemen aset dan fasilitas yang efektif memerlukan pendekatan yang terintegrasi untuk mengatasi tantangan seperti duplikasi data, ketidakakuratan informasi, dan proses manual yang memakan waktu. Sistem informasi berbasis web yang diusulkan dalam penelitian ini mengintegrasikan teknologi modern seperti Next.js, Typescript, dan yang lainnya untuk menciptakan solusi yang efisien, mendukung pengelolaan data aset, pemeliharaan, dan pelaporan performa. Dengan menyediakan platform terpusat, sistem ini memungkinkan PLA untuk mengelola aset dan fasilitas dengan lebih baik, mengurangi waktu pelaporan, meningkatkan akurasi data, dan mendukung pengambilan keputusan

strategis. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan landasan teoretis yang kuat untuk penelitian lebih lanjut dalam manajemen aset dan fasilitas.

2.3 Sistem Informasi berbasis Web

Sistem informasi berbasis web memainkan peran sentral dalam pengembangan solusi teknologi untuk pengelolaan aset dan fasilitas, memungkinkan sentralisasi data, akses real-time, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam konteks organisasi Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA) di bawah Badan Pengusahaan Batam (BP Batam). Bagian ini mengintegrasikan tiga perspektif yang saling melengkapi dari sumber yang berbeda, mencakup arsitektur teknis, fitur fungsional, dan manfaat strategis dari sistem berbasis web. Dengan menggabungkan teknologi modern, visualisasi data, dan pendekatan berbasis cloud, sistem ini dirancang untuk mengatasi tantangan pengelolaan aset manual, meningkatkan efisiensi operasional, dan mendukung transparansi dalam pengelolaan aset publik. Pendekatan ini relevan untuk memperkaya wawasan akademik tentang penerapan sistem informasi dalam manajemen aset.

Sistem informasi berbasis web adalah platform yang memanfaatkan teknologi internet untuk mengelola, menyimpan, dan menyajikan data melalui antarmuka berbasis browser, beroperasi pada arsitektur client-server yang memungkinkan komunikasi efisien antara klien (browser pengguna) dan server melalui protokol HTTP/HTTPS (Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2019) . Dalam konteks PLA, sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi aset dari perangkat apa pun baik desktop, tablet, maupun ponsel selama terhubung ke internet, menghilangkan batasan sistem berbasis desktop yang memerlukan instalasi perangkat lunak pada setiap komputer (Turban, 2018). Keunggulan utama sistem ini mencakup aksesibilitas lintas platform, skalabilitas untuk mendukung penambahan pengguna yang menjadikannya solusi yang skalabel dan efisien untuk lingkungan dinamis seperti PLA.

Fitur fungsional sistem berbasis web dirancang untuk mendukung pengelolaan aset dan fasilitas dengan cara yang efisien dan user-friendly. Monitoring jaringan air secara real-time memungkinkan deteksi anomali secara lebih cepat sehingga membantu mempercepat penanganan permasalahan operasional serta mendukung pengelolaan distribusi air yang lebih efektif. Sistem juga mendukung otomatisasi laporan harian, bulanan, dan pemeliharaan, mencakup metrik seperti jumlah pelanggan, total pembayaran,

yang mengurangi potensi kesalahan hingga dibandingkan metode manual dan memenuhi standar tata kelola seperti Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2010 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan (Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2010).

Sistem informasi berbasis web menawarkan keunggulan signifikan dibandingkan pendekatan manual atau berbasis desktop, terutama dalam konteks PLA yang masih bergantung pada spreadsheet dan dokumen kertas. Proses manual di PLA, seperti pembuatan laporan yang rentan terhadap kesalahan dan tidak mendukung akses real-time, Sistem berbasis web mengatasi tantangan tersebut dengan menyentralisasi data aset dan riwayat perawatan sehingga informasi dapat diakses secara lebih terstruktur, mudah ditelusuri, dan mendukung proses pengelolaan aset yang lebih efisien. Integrasi dengan data untuk monitoring, mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk memastikan kelancaran operasional, dan mendukung transparansi dengan laporan yang dapat diakses publik melalui antarmuka web, memenuhi kebutuhan akuntabilitas dalam pengelolaan aset.

Dengan mengintegrasikan teknologi modern, sistem informasi berbasis web ini memberikan solusi yang efektif untuk pengelolaan aset dan fasilitas. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi waktu pelaporan dan kesalahan data, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan melalui visualisasi data dan monitoring real-time. Dengan demikian, sistem ini memperkuat dalam memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan sistem informasi untuk manajemen aset.

2.4 Teknologi yang Digunakan

Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA) memerlukan kombinasi teknologi modern yang mendukung performa tinggi, skalabilitas, dan pengalaman pengguna yang optimal. Bagian ini mengintegrasikan perspektif teknologi dari sumber yang berbeda, mencakup framework pengembangan, alat manajemen dan penyimpanan media, untuk membentuk solusi teknis yang komprehensif. Dengan memanfaatkan teknologi seperti Next.js, TypeScript, Prisma, dan lainnya, sistem ini dirancang untuk mengatasi tantangan pengelolaan aset manual untuk meningkatkan efisiensi operasional. Teknologi-teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Next.js

Next.js menyediakan mekanisme prefetching yang membantu meningkatkan kelancaran navigasi antarhalaman serta mendukung pengalaman pengguna yang lebih responsif. Selain itu, fitur seperti Server-Side Rendering (SSR) dan Static Site Generation (SSG) memungkinkan aplikasi web memiliki performa yang baik dan mendukung kebutuhan sistem yang mengutamakan kecepatan akses informasi (Next.js, 2023).

2. TypeScript

TypeScript merupakan superset dari JavaScript, menambahkan pemeriksaan tipe statis untuk meningkatkan keamanan, dan maintainability kode, berdasarkan studi (TypeScript, 2023; Microsoft, 2023), TypeScript digunakan untuk mendefinisikan tipe data seperti interface memastikan konsistensi data antara frontend dan backend.

3. Tailwind CSS

Tailwind CSS merupakan framework CSS berbasis utility-first yang mempermudah pengembangan antarmuka pengguna secara responsif tanpa harus menulis banyak kode CSS kustom. Pendekatan ini membantu meningkatkan efisiensi proses pengembangan serta menjaga konsistensi tampilan antarmuka aplikasi (Tailwind, 2023).

4. Prisma

Prisma merupakan Object-Relational Mapping (ORM) modern yang mempermudah interaksi dengan basis data relasional melalui pendekatan skema deklaratif, type-safe query, dan proses migrasi basis data yang terstruktur. Penggunaan Prisma membantu pengembang mengelola akses data secara lebih aman, konsisten, dan mudah dipelihara (Prisma, 2023).

5. NeonDB

NeonDB merupakan layanan basis data PostgreSQL berbasis cloud yang dirancang untuk mendukung skalabilitas, fleksibilitas, dan kemudahan pengelolaan data. Fitur seperti auto-scaling, branching, serta mekanisme pencadangan (backup) membantu menjaga ketersediaan dan konsistensi data sehingga sesuai digunakan pada pengembangan aplikasi web modern (NeonDB, 2023).

6. Cloudinary

Cloudinary merupakan platform pengelolaan media berbasis cloud yang menyediakan layanan penyimpanan, unggah, transformasi, dan optimasi gambar secara otomatis. Pemanfaatan Cloudinary membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan media sekaligus mendukung proses penyajian gambar yang lebih optimal pada aplikasi web (Cloudinary, 2023).

Kombinasi teknologi ini membentuk ekosistem yang terintegrasi, mendukung pengelolaan aset dan fasilitas di PLA dengan performa tinggi, keamanan, dan skalabilitas. Dengan memanfaatkan framework modern, sistem ini memenuhi kebutuhan operasional dan strategis, memperkuat efisiensi manajemen aset dan fasilitas.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu memberikan landasan teoretis dan praktis yang kritis untuk pengembangan sistem informasi berbasis web guna pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), dengan menyoroti pendekatan teknologi, metodologi, dan tantangan yang relevan. Bagian ini mengintegrasikan empat sumber penelitian terdahulu, mencakup berbagai studi yang mengeksplorasi sistem manajemen aset di sektor logistik, publik, pendidikan, dan kesehatan, serta mengidentifikasi celah yang dapat diatasi melalui teknologi modern dan fokus spesifik pada konteks logistik. Dengan menganalisis temuan, kelebihan, dan kekurangan dari penelitian-penelitian sebelumnya, bagian ini membangun kerangka untuk mendukung desain sistem yang skalabel, efisien, dan ramah pengguna. Berikut adalah tinjauan terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang menjadi acuan utama:

1. Sistem Manajemen Aset Perusahaan: Penelitian oleh Wang (2023) mengembangkan sistem manajemen siklus hidup aset perusahaan berbasis web dengan memanfaatkan teknologi Big Data, Hadoop, dan JavaWeb untuk mendukung pengelolaan aset secara menyeluruh, mulai dari perencanaan, pencatatan, pemeliharaan, hingga penghapusan aset. Sistem tersebut juga menyediakan fitur analisis data dan pemantauan kondisi aset guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif. Penelitian tersebut menunjukkan penerapan sistem manajemen aset perusahaan berbasis web dengan memanfaatkan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan organisasinya. Berbeda dengan penelitian tersebut,

penelitian ini mengembangkan sistem informasi manajemen aset dan fasilitas menggunakan framework yaitu Next.js dengan TypeScript, sehingga menghasilkan aplikasi web yang mudah dipelihara, konsisten dalam pengelolaan data, dan mendukung pengembangan sistem secara berkelanjutan.

2. Manajemen Aset Infrastruktur: Penelitian oleh Miyajima (2022) membahas pengelolaan informasi aset infrastruktur pelabuhan dengan menekankan pentingnya integrasi informasi sepanjang siklus hidup aset untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan dan pemeliharaan aset. Penelitian tersebut mengusulkan kerangka integrasi dan pertukaran informasi aset agar data aset dapat dimanfaatkan secara lebih terstruktur dalam mendukung proses manajemen aset. Konsep integrasi informasi aset tersebut menjadi salah satu dasar dalam penelitian ini untuk mengembangkan sistem informasi manajemen aset dan fasilitas berbasis Next.js dengan mengintegrasikan Clerk sebagai layanan autentikasi pengguna dan Cloudinary sebagai media penyimpanan dokumentasi aset sehingga mendukung pengelolaan aset secara lebih aman dan efisien.
3. Sistem Manajemen Aset: Penelitian oleh Lee (2022) membahas pengembangan sistem manajemen aset publik dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas pengelolaan aset. Penelitian tersebut menekankan pentingnya penentuan prioritas dalam pengelolaan aset sehingga proses pemeliharaan dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih terstruktur. Berbeda dengan penelitian tersebut yang berfokus pada aspek konseptual dan analisis manajemen aset, penelitian ini mengimplementasikan konsep tersebut ke dalam sistem informasi manajemen aset dan fasilitas berbasis Next.js dengan dukungan TypeScript untuk meningkatkan konsistensi data serta mempermudah proses pengelolaan aset secara digital.
4. Sistem Manajemen Aset untuk Fasilitas Publik: Penelitian oleh Kim, Lee, dan Jeon (2021) mengembangkan model manajemen aset untuk fasilitas publik dengan menerapkan konsep evaluasi kinerja sebagai dasar dalam proses pemeliharaan aset. Penelitian tersebut mengusulkan model yang mendukung pengelolaan fasilitas secara lebih terstruktur melalui penerapan penentuan tingkat layanan (level of service), dan pengukuran kinerja (performance measure) sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemeliharaan aset. Konsep tersebut menjadi salah satu landasan dalam penelitian ini untuk merancang sistem informasi manajemen aset dan fasilitas berbasis Next.js yang mendukung pencatatan, pemantauan, dan

pengelolaan data aset secara terintegrasi sehingga proses pengelolaan aset dapat dilakukan secara lebih efektif dan terdokumentasi.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan aset terus berkembang melalui penerapan berbagai model manajemen aset, integrasi informasi aset, serta pengembangan sistem berbasis web untuk mendukung proses pengelolaan aset. Penelitian ini melengkapi penelitian-penelitian tersebut dengan mengembangkan sistem informasi manajemen aset dan fasilitas berbasis Next.js yang didukung TypeScript sehingga mampu mendukung pengelolaan aset secara terintegrasi, aman, dan efisien sesuai dengan kebutuhan operasional Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA).

2.6 Kerangka Teori

Kerangka teori menyediakan landasan teoretis yang kokoh untuk pengembangan sistem informasi berbasis web guna pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), mengintegrasikan konsep manajemen aset, sistem informasi, dan teknologi modern. Bagian ini menggabungkan dua perspektif kerangka teori, mencakup variabel utama seperti aset, arsitektur sistem berbasis web, dan teknologi pendukung, untuk membentuk kerangka yang mendukung efisiensi operasional dan akurasi data. Dengan memetakan hubungan antarvariabel, kerangka ini menjelaskan bagaimana teknologi seperti Next.js dapat diimplementasikan untuk memenuhi kebutuhan logistik PLA. Berikut adalah elemen-elemen utama kerangka teori yang menjadi landasan penelitian:

1. Manajemen Aset

Manajemen aset mencakup pelaporan untuk memastikan penggunaan sumber daya yang efisien, akurat, dan transparan dalam lingkungan PLA. Tujuan utama adalah meningkatkan visibilitas dan pengendalian aset, seperti infrastruktur jaringan air, untuk mendukung operasional yang efektif. Proses ini melibatkan pengumpulan data aset (misalnya, nama, ID) dan fasilitas (misalnya, jaringan air), yang kemudian diolah untuk menghasilkan laporan harian, bulanan, atau analisis performa. Dalam konteks PLA, manajemen aset bertujuan untuk mengurangi waktu pemrosesan data

manual dan meningkatkan akurasi data, yang dicapai melalui otomatisasi dan pelacakan real-time.

2. Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi berbasis web berfungsi sebagai platform terpusat yang mendukung pengelolaan aset melalui arsitektur clientserver, REST API, dan visualisasi data. Arsitektur ini memungkinkan komunikasi efisien antara frontend (antarmuka pengguna) dan backend (database), dengan REST API menangani operasi CRUD untuk mengambil daftar aset. Sistem ini memungkinkan akses real-time ke data aset dan fasilitas, mendukung fitur seperti dashboard interaktif untuk analisis tren. Visualisasi data, seperti diagram untuk meningkatkan kemampuan pengguna untuk memahami performa aset. Sistem ini dirancang untuk memberikan transparansi dan fleksibilitas dalam lingkungan logistik yang dinamis.

3. Teknologi Pendukung

Pengembangan sistem informasi berbasis web didukung oleh teknologi modern yang memastikan kecepatan, skalabilitas, keamanan, dan pengalaman pengguna yang optimal. Teknologi yang digunakan meliputi:

- Next.js: Framework berbasis React yang mendukung Server-Side Rendering (SSR), Static Site Generation (SSG), serta API Routes untuk mendukung pengembangan aplikasi web yang memiliki performa baik, mudah dikembangkan, dan mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih responsif.
- TypeScript: Sebuah bahasa pemrograman yang dibangun di atas JavaScript dengan tambahan type system, yang menambahkan tipe statis untuk mencegah kesalahan tipe data, memastikan konsistensi data dan membuat kode lebih terstruktur.
- Prisma: Object-Relational Mapping (ORM) yang menyederhanakan interaksi dengan database melalui skema deklaratif, memungkinkan operasi CRUD yang efisien.
- NeonDB: Sebuah layanan PostgreSQL berbasis cloud dengan arsitektur serverless, sehingga pengelolaan dan skalanya dilakukan otomatis. Database ini ringan, cepat, dan mudah diintegrasikan dengan aplikasi modern seperti Next.js.

- Cloudinary: Platform pengelolaan media berbasis cloud yang digunakan untuk menyimpan, mengolah, dan menampilkan file seperti gambar atau video. Layanan ini mempermudah proses upload, optimasi, serta penyajian media secara cepat dan efisien.
- Tailwind CSS: Sebuah framework CSS utility-first yang menyediakan kelas-kelas siap pakai untuk mempercepat pembuatan tampilan. Framework ini memudahkan desain yang responsif dan konsisten tanpa menulis CSS secara manual.

Teknologi ini bekerja secara untuk memproses input (data aset dan fasilitas) menjadi output berupa laporan, pelacakan real-time, dan visualisasi performa, mendukung operasional PLA yang kompleks.

4. Hubungan Antar Variabel

Hubungan antar variabel dalam kerangka teori dapat divisualisasikan melalui alur input-proses-output. Input berupa data aset (nama, ID, tanggal) dan fasilitas (jaringan air) dimasukkan melalui form input yang divalidasi menggunakan TypeScript. Data ini diproses oleh sistem informasi berbasis web untuk menghasilkan output seperti laporan harian/bulanan, dashboard performa aset, dan visualisasi data (misalnya, diagram dan chart). Kerangka teori menunjukkan bahwa manajemen aset didukung oleh sistem informasi berbasis web, yang diimplementasikan menggunakan teknologi modern, untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi di PLA. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan sistem melalui metrik seperti akurasi data dan kepuasan pengguna.

Kerangka teori ini mengintegrasikan konsep manajemen aset, sistem informasi berbasis web, dan teknologi modern untuk membentuk landasan yang kuat bagi pengembangan sistem di PLA. Dengan menerapkan teori ini, penelitian ini memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan pengalaman pengguna dalam pengelolaan aset dan fasilitas.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sistem informasi berbasis web untuk manajemen aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), BP Batam. Bab ini menjelaskan pendekatan penelitian, metode pengembangan sistem, alat dan bahan, tahapan penelitian, teknik pengumpulan, teknik analisis data, serta perancangan sistem yang digunakan.

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian dalam studi ini dirancang untuk memberikan kerangka metodologis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), BP Batam. Dengan mengintegrasikan pendekatan dari perspektif metodologis, bagian ini menetapkan cara yang komprehensif untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan operasional PLA melalui pengukuran objektif dan pengembangan yang fleksibel. Pendekatan ini berfokus pada pengumpulan data terukur, analisis statistik, dan iterasi pengembangan sistem, memungkinkan penelitian untuk menghasilkan solusi yang efisien, akurat, dan sesuai dengan dinamika lingkungan logistik.

Penelitian ini secara konsisten menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memastikan bahwa evaluasi sistem dilakukan melalui metrik yang terukur dan dapat diverifikasi secara objektif, seperti akurasi data, kepuasan pengguna, dan efisiensi operasional. Pendekatan kuantitatif dipilih karena kemampuannya menghasilkan data numerik yang dapat dianalisis secara statistik.

Fokus kuantitatif penelitian ini juga diterapkan untuk mengukur efisiensi operasional dan dampak sistem terhadap transparansi serta akuntabilitas pengelolaan aset publik, sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2010.

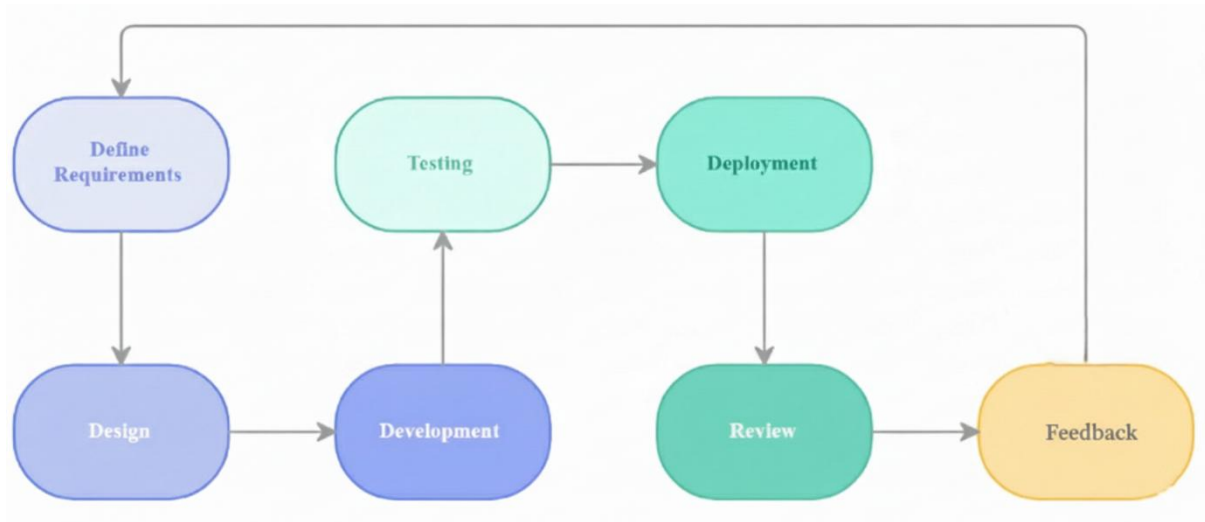
Metode pengembangan sistem menggunakan Agile Software Development Life Cycle (SDLC). Agile memungkinkan pengembangan melalui sprint berdurasi 12 minggu, mencakup perencanaan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi. Pendekatan ini dipilih untuk mengakomodasi dinamika kebutuhan, seperti penambahan fitur visualisasi data. Proses dimulai dengan pembuatan Product Backlog, mencakup kebutuhan seperti autentikasi pengguna, operasi CRUD aset, pelaporan, dan dashboard performa. Backlog dipecah menjadi Sprint Backlog untuk setiap iterasi, dengan tujuan spesifik seperti mengembangkan endpoint atau halaman login. Setiap sprint menghasilkan increment, diakhiri dengan Sprint Review untuk mengevaluasi fungsionalitas.

Dengan mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan pengembangan Agile yang iteratif, penelitian ini menghasilkan sistem yang tidak hanya fungsional tetapi juga berdampak nyata terhadap efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan aset dan fasilitas.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem informasi berbasis web untuk pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), BP Batam, dikembangkan secara sistematis, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam penelitian ini digunakan metode Agile Scrum, yaitu kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif, dan adaptif. Scrum menekankan pengembangan produk melalui siklus yang disebut sprint, di mana setiap sprint menghasilkan increment berupa bagian fungsional dari sistem.



Gambar 3.1 Metode Agile Scrum

Bagian ini mengintegrasikan pendekatan dari perspektif metodologi pengembangan sistem, yang semuanya menggunakan pendekatan Agile dengan tahapan Define Requirements (pendefinisian kebutuhan), design (perancangan sistem), development (pengembangan sistem), testing (pengujian sistem), deployment (implementasi sistem), review, dan feedback untuk menghasilkan sistem yang efisien, skalabel, dan user-friendly. Berikut adalah tahapan utama metode pengembangan sistem yang menjadi landasan penelitian:

1. Define Requirements (Pendefinisian Kebutuhan)

Define Requirements merupakan tahap untuk mengidentifikasi, memahami, dan mendefinisikan kebutuhan pengguna serta tujuan sistem. Pada tahap ini dilakukan proses analisis untuk menentukan fungsi, alur kerja, dan batasan sistem. Seluruh kebutuhan yang diperoleh akan direpresentasikan ke dalam Product Backlog, yang berisi daftar fitur dan prioritas pengembangan. Tujuan utama tahap ini adalah memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. Desain (Perancangan Sistem)

Tahap Design adalah proses merancang solusi berdasarkan kebutuhan yang telah didefinisikan. Pada tahap ini ditentukan struktur sistem, alur proses, interaksi antar komponen, serta rancangan antarmuka. Desain bertujuan memberikan gambaran jelas tentang bagaimana sistem akan bekerja, termasuk bagaimana data diproses dan

bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Desain membantu mengurangi risiko kesalahan pada tahap implementasi serta memastikan sistem dibangun secara terstruktur.

3. Development (Pengembangan Sistem)

Development merupakan tahap implementasi atau pembangunan sistem berdasarkan desain yang telah dibuat. Pada tahap ini, fitur-fitur yang terdapat dalam Sprint Backlog direalisasikan menjadi bentuk perangkat lunak yang dapat dijalankan. Proses development umumnya dilakukan secara iteratif, di mana setiap bagian sistem dikembangkan dalam sprint dengan hasil berupa increment yang dapat diuji. Fokus utama tahap ini adalah menghasilkan kode yang fungsional, stabil, dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan.

4. Testing (Pengujian)

Testing adalah tahap untuk memeriksa apakah sistem yang dikembangkan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari kesalahan. Pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi yang telah diimplementasikan. Hasil pengujian digunakan untuk meningkatkan kualitas sistem sebelum digunakan secara lebih luas.

5. Deployment (Implementasi Sistem)

Deployment adalah tahap ketika sistem yang telah selesai diuji diimplementasikan ke lingkungan penggunaan sebenarnya. Tujuan tahap ini adalah memastikan bahwa perangkat lunak dapat dijalankan dan digunakan sesuai kebutuhan operasional. Deployment dilakukan setelah seluruh fungsi inti berjalan dengan stabil dan telah melalui proses evaluasi dari pengguna.

6. Review

Review merupakan proses evaluasi akhir dari setiap sprint untuk meninjau hasil pekerjaan yang telah dicapai. Pada tahap ini melihat apakah increment yang dihasilkan sesuai dengan tujuan sprint serta apakah backlog yang direncanakan telah terpenuhi. Review juga memberikan kesempatan untuk menilai kemajuan sistem.

7. Feedback (Umpan Balik Pengguna)

Feedback adalah tahap pengumpulan umpan balik dari pengguna mengenai hasil increment yang telah dikembangkan. Tahap feedback memastikan bahwa sistem tetap relevan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sepanjang proses pengembangan.

Metode pengembangan sistem gabungan ini memastikan bahwa sistem informasi berbasis web untuk PLA dikembangkan melalui proses yang iteratif, terstruktur, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna. Dengan mengintegrasikan tahapan Agile yang fleksibel dan teknologi modern, penelitian ini menghasilkan sistem yang efisien dan mendukung operasional logistik PLA secara optimal.

3.3 Alat dan Bahan

Pengembangan sistem memerlukan perangkat keras dan lunak yang mendukung implementasi teknologi modern. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan:

1. Perangkat Keras

- Laptop: Asus Tuf Dash Intel Core i5 11300H, RAM 8GB, SSD 512GB, untuk pengembangan lokal.
- Server: Vercel untuk deployment aplikasi berbasis Next.js.

2. Perangkat Lunak

- Next.js: Framework untuk pengembangan aplikasi web dengan server-side rendering.
- TypeScript: Bahasa pemrograman untuk keamanan tipe data.
- TailwindCSS: Framework CSS untuk desain responsif.
- ShadcnUI: Komponen UI untuk mempercepat pengembangan antarmuka.
- Prisma: ORM untuk manajemen database NeonDB.
- NeonDB: Database cloud untuk skalabilitas dan performa.
- Visual Studio Code: Kode Editor untuk pengembangan.
- Node.js: Lingkungan runtime untuk menjalankan aplikasi Next.js.
- Git dan Github: Sistem kendali melacak perubahan kode dan platform berbasis cloud untuk menyimpan repositori, dan integrasi deployment ke Vercel.

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui lima tahap utama, dengan jadwal divisualisasikan dalam Gantt chart:

- Analisis (Oktober): Mengumpulkan dan menganalisis data.
- Perancangan (November): Merancang arsitektur sistem, skema database, dan mockup antarmuka pengguna.
- Implementasi (November-Desember): Mengembangkan sistem dalam sprint iteratif.
- Pengujian (Desember-Januari): Melaksanakan pengujian terhadap sistem.
- Evaluasi (Januari): Menganalisis hasil pengujian.

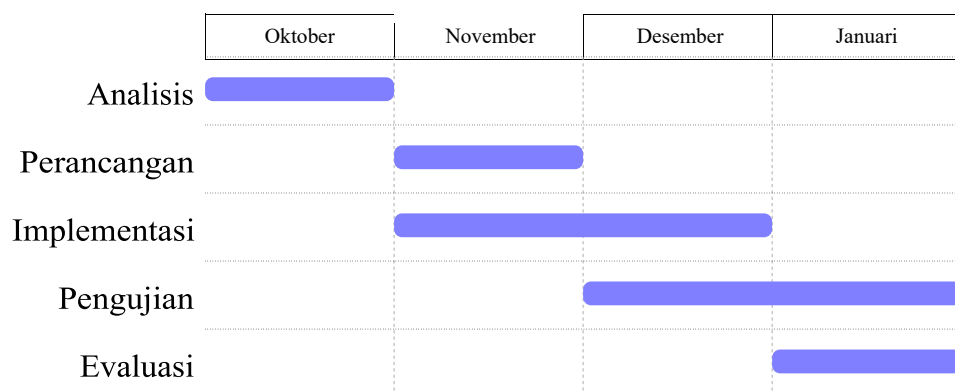


Figure 3.1 Gantt Chart Tahapan Penelitian

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah penting untuk memahami kebutuhan sistem dan mengevaluasi kinerjanya. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui dua metode utama yaitu kuesioner dan observasi. Kedua metode ini dipilih karena mampu memberikan informasi yang lengkap dan mendukung pengembangan sistem informasi berbasis web untuk manajemen aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), BP Batam. Berikut adalah penjelasan masing-masing metode:

1. Kuesioner

Kuesioner adalah alat untuk mengumpulkan pendapat pengguna tentang kebutuhan dan kepuasan terhadap sistem yang dikembangkan. Data dari kuesioner

membantu untuk memahami kebutuhan pengguna, seperti fitur apa yang paling penting, dan mengevaluasi apakah sistem memenuhi harapan pengguna setelah diimplementasikan.

2. Observasi

Observasi digunakan untuk merancang sistem yang dapat mengatasi masalah seperti data aset sering kali terduplikasi, proses pelaporan memakan waktu lama karena dilakukan secara manual. Hasil observasi ini digunakan untuk merancang sistem yang dapat mengatasi masalah tersebut.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan dari kuesioner dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja sistem. Pendekatan kuantitatif dipilih karena dapat memberikan hasil yang terukur, seperti angka-angka yang menunjukkan kecepatan sistem atau tingkat kepuasan pengguna. Analisis ini dilakukan melalui teknik utama yaitu analisis statistik deskriptif. Hasil dari analisis data ini akan digunakan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan sistem, serta dalam proses evaluasi dan perbaikan sistem pada tahap berikutnya.

3.7 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem akan bekerja sebelum memasuki tahap implementasi.

Perancangan sistem berfungsi untuk memvisualisasikan alur proses, interaksi aktor dengan sistem, struktur data, serta alur logika yang terjadi di dalam sistem. Melalui tahapan perancangan, sistem dapat dirancang lebih terstruktur, meminimalkan kesalahan saat implementasi, serta memastikan bahwa fungsi-fungsi yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan perancangan sistem adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Use Case

Identifikasi use case digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap sistem. Pada tahap ini, fokus diarahkan pada peran pengguna utama, yaitu User, yang berinteraksi langsung dengan sistem informasi.

Pengguna memiliki beberapa kebutuhan dasar ketika menggunakan sistem, seperti melakukan autentikasi, mengelola data aset dan fasilitas, serta melihat informasi yang relevan. Identifikasi use case bertujuan untuk menguraikan setiap fungsi tersebut menjadi daftar perilaku sistem yang dapat diamati dari sudut pandang pengguna.

Berikut adalah contoh identifikasi use case dari sistem secara umum:

- Melakukan Login atau Sign-in
- Melihat Dashboard
- Mengelola Data Aset (menambah, mengubah, menghapus, dan melihat detail)
- Mengelola Data
- Melihat Riwayat Aktivitas
- Melakukan Logout atau Sign-out

Identifikasi ini menjadi dasar untuk menyusun use case diagram.

2. Use Case Diagram

Use case diagram menyajikan gambaran visual mengenai interaksi antara pengguna dan sistem. Diagram ini menampilkan aktor Petugas Lapangan (User) dan Supervisor sebagai pihak yang menggunakan sistem, beserta serangkaian use case yang menjelaskan fungsi-fungsi yang tersedia.

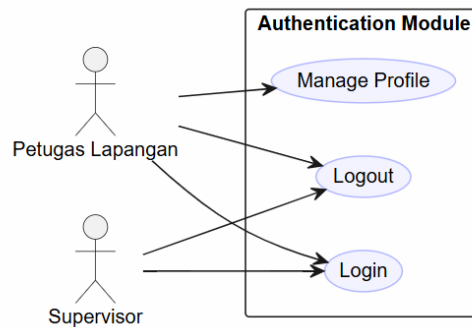
Secara konseptual, diagram ini memperlihatkan hubungan antara:

- Aktor, yaitu entitas eksternal (User) Petugas Lapangan dan Supervisor yang berinteraksi dengan sistem
- Use case, yaitu fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem
- Hubungan, seperti include, extend, atau asosiasi biasa

Use case diagram digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai hal yang akan dilakukan oleh pengguna terhadap sistem dan batasan fungsi sistem tersebut.

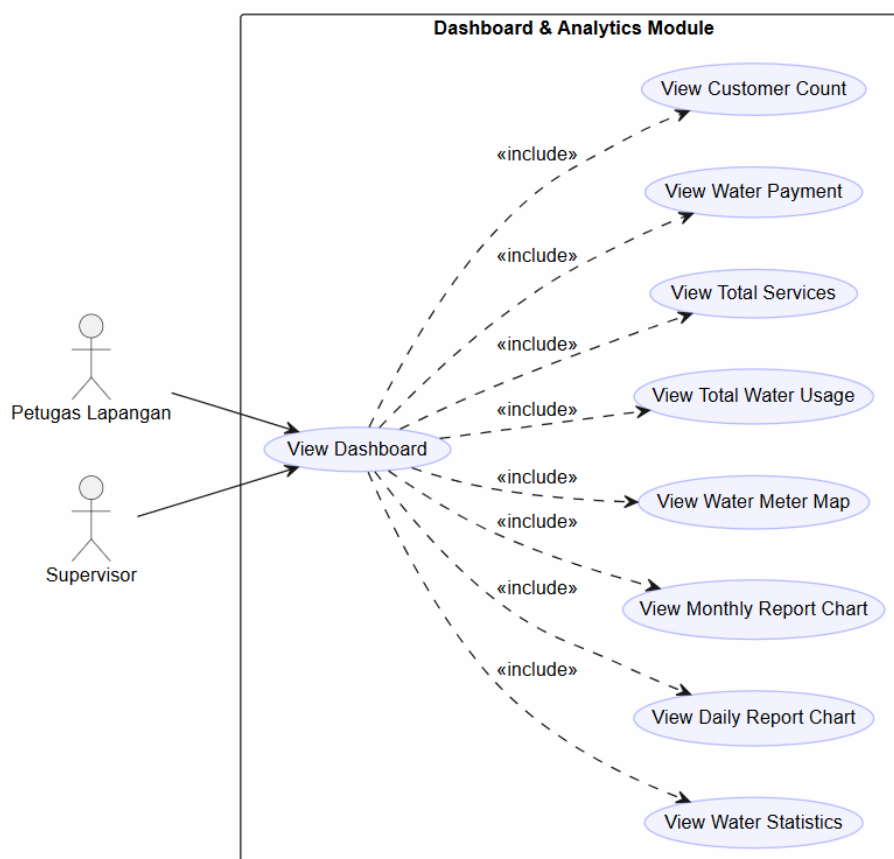
Pada sistem informasi ini terdapat dua aktor utama, yaitu Petugas Lapangan dan Supervisor, yang berinteraksi dengan sistem sesuai dengan peran masing-masing. Petugas Lapangan berperan dalam melakukan proses autentikasi, mengelola data, mengakses dashboard analitik, serta mengelola laporan harian. Sementara itu, Supervisor

berperan dalam melakukan proses autentikasi dan mengakses dashboard analitik untuk memantau informasi serta melihat laporan harian yang telah dibuat oleh Petugas Lapangan.



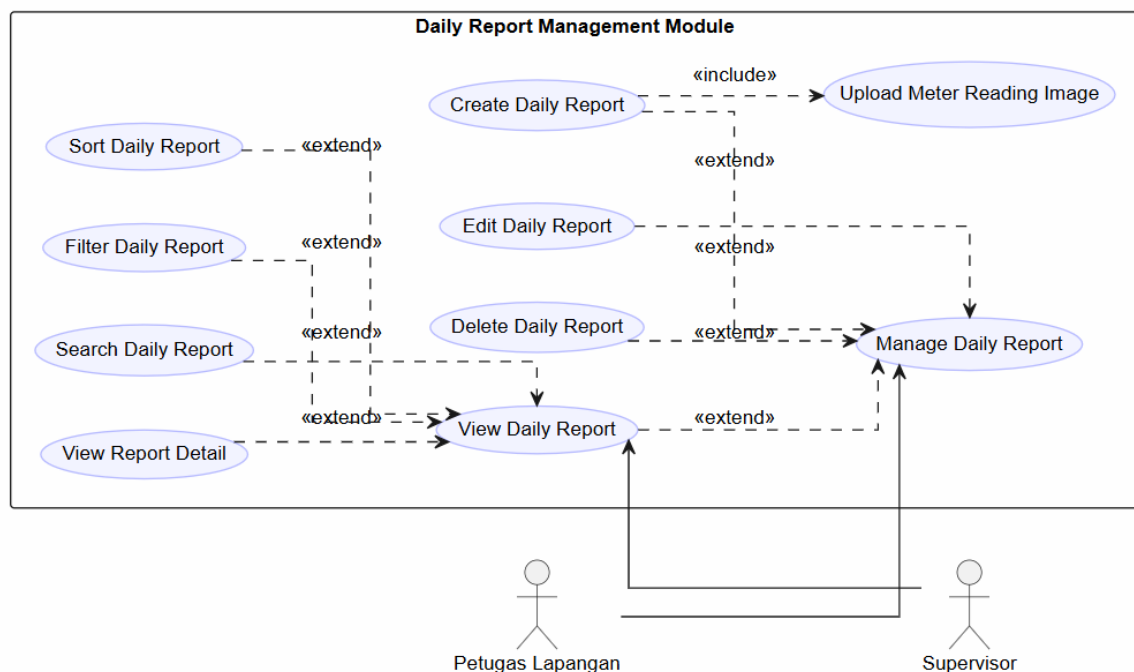
Gambar 3.2 Use Case (1) Authentication Module.

Pada modul autentikasi, Petugas Lapangan dan Supervisor dapat melakukan proses masuk (login) untuk mengakses sistem. Sistem melakukan proses autentikasi terhadap identitas pengguna sebelum memberikan akses ke dalam aplikasi. Selain itu, Petugas Lapangan dapat melakukan logout (sign out) untuk mengakhiri penggunaan sistem.



Gambar 3.3 Use Case (2) Dashboard & Analytics Module.

Selanjutnya, pada bagian dashboard dan analitik, pengguna dan Supervisor dapat melihat tampilan dashboard yang berisi ringkasan metrik utama terkait pengelolaan air dan laporan operasional. Pengguna dan Supervisor dapat mengakses berbagai visualisasi seperti statistik pemakaian air, total pembayaran, jumlah pelanggan, grafik tren laporan harian, grafik laporan bulanan. Seluruh informasi ini ditampilkan secara interaktif agar pengguna dan Supervisor dapat memantau kinerja dan kondisi secara cepat dan akurat.

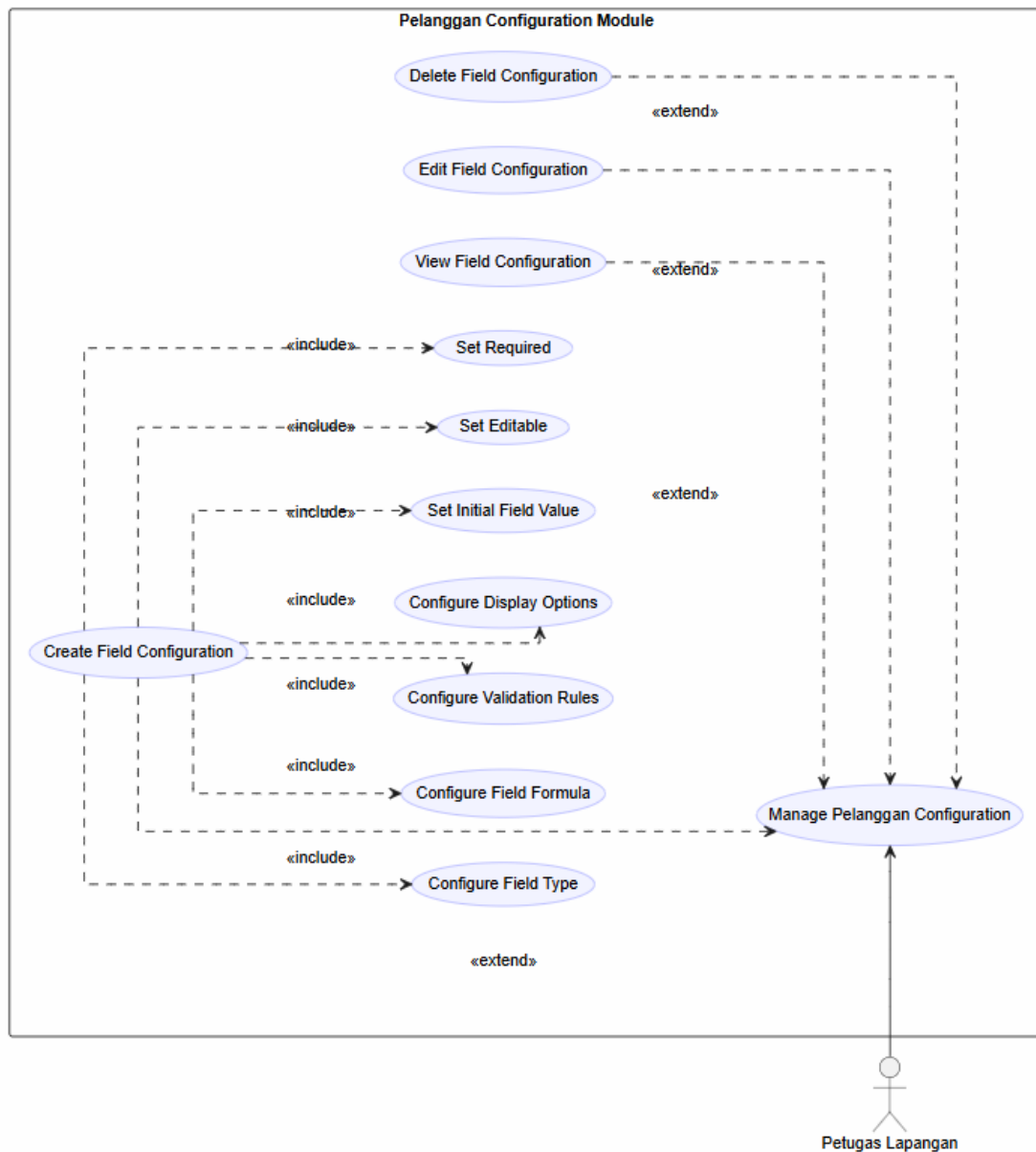


Gambar 3.4 Use Case (3) Daily Report Management Module.

Pada modul manajemen laporan harian (Daily Report Management), Petugas Lapangan dapat membuat laporan baru, melihat daftar laporan yang telah dibuat, menampilkan detail laporan, memperbarui informasi laporan, serta menghapus laporan yang tidak diperlukan. Sistem juga menyediakan fasilitas pencarian untuk memudahkan pengguna dalam menemukan laporan yang diinginkan. Selain itu, Petugas Lapangan dapat mengunggah foto pembacaan meter (meter reading image) sebagai bagian dari laporan sehingga kondisi di lapangan dapat terdokumentasi dengan lebih lengkap.

Sementara itu, Supervisor berperan dalam melihat laporan harian yang telah dibuat sebagai bagian dari proses pemantauan dan evaluasi hasil pelaporan yang dilakukan oleh Petugas Lapangan.

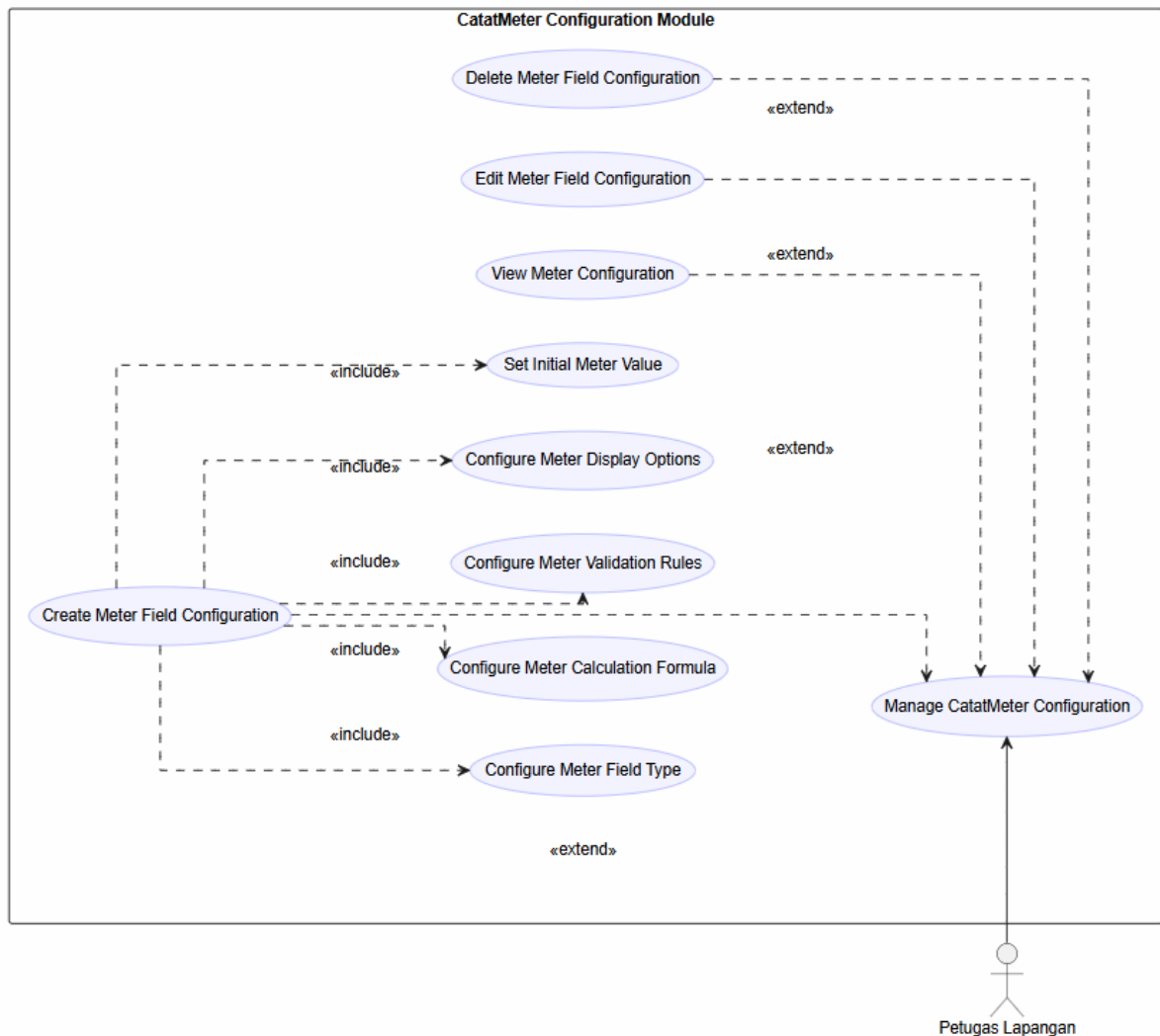
Secara keseluruhan, use case pada sistem ini menggambarkan interaksi antara Petugas Lapangan dan Supervisor dengan sistem sesuai dengan peran masing-masing dalam proses bisnis. Petugas Lapangan bertanggung jawab melakukan proses autentikasi, memantau data operasional melalui dashboard, serta mengelola laporan harian. Sementara itu, Supervisor berperan memantau informasi melalui dashboard, serta melihat laporan harian yang telah dibuat oleh Petugas Lapangan. Seluruh fungsi tersebut saling terintegrasi untuk mendukung pengelolaan aset dan fasilitas agar proses pencatatan, pemantauan, dan pelaporan dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan terstruktur.



Gambar 3.5 Use Case (4) Pelanggan Configuration Module.

Pada bagian use case selanjutnya menjelaskan bahwa pengguna atau petugas lapangan dapat mengakses modul konfigurasi untuk mengelola pengaturan entitas dalam sistem, pada diagram selanjutnya terlihat bagian konfigurasi pelanggan. Dari titik awal, pengguna dapat membuat konfigurasi bagian atau unit baru untuk setiap entitas, serta melihat daftar konfigurasi yang sudah ada. Pada konfigurasi pelanggan, pengguna dapat menentukan tipe data tiap field, menyusun formula yang digunakan, serta menetapkan aturan validasi agar data sesuai kebutuhan. Pengguna juga mengatur tampilan field pada antarmuka, menentukan nilai awal, mengatur apakah field dapat

diedit atau tidak, dan menandai field tertentu sebagai wajib diisi. Seluruh proses ini memastikan informasi pelanggan dapat dikumpulkan, ditampilkan, dan divalidasi sesuai standar sistem.



Gambar 3.6 Use Case (5) CatatMeter Configuration Module.

Pada konfigurasi pencatatan meter, alurnya serupa namun berfokus pada atribut pengukuran. Pengguna dapat membuat dan mengelola field meter, memilih tipe field yang tepat, menetapkan rumus perhitungan, serta mengatur aturan validasi agar data pembacaan akurat. Pengguna juga mengatur tampilan nilai meter, menetapkan nilai awal, serta mengelola editabilitas dan kewajiban pengisian field. Secara keseluruhan,

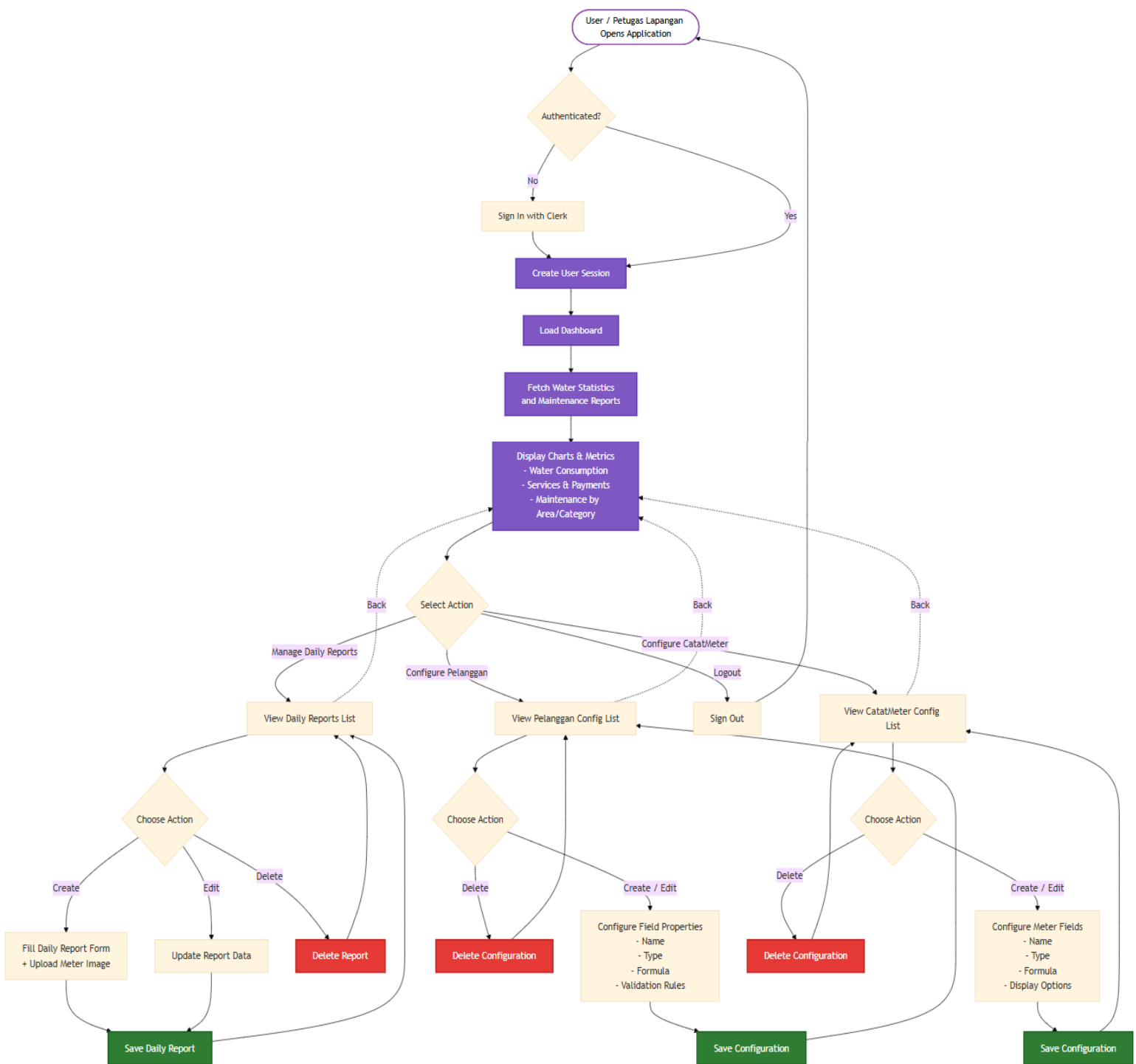
proses konfigurasi ini memungkinkan sistem menyesuaikan pengelolaan data aset dan fasilitas dengan kebutuhan operasional.

3. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses yang terjadi di dalam sistem. Diagram ini menampilkan urutan langkah-langkah operasional suatu proses dari awal hingga akhir. Activity diagram menggambarkan alur penggunaan aplikasi mulai dari login, pemilihan atau pembuatan unit, hingga masuk ke dashboard utama. Dashboard menampilkan ringkasan kondisi unit dalam bentuk angka dan grafik seperti laporan tentang air, layanan, dan laporan pemeliharaan.

Dari dashboard, pengguna dapat beralih ke beberapa fitur utama seperti laporan harian, konfigurasi pelanggan, dan konfigurasi catat meter. Pada setiap fitur, pengguna dapat melihat daftar data, lalu melakukan aksi seperti membuat, mengedit, atau menghapus. Saat membuat atau mengubah data, pengguna mengisi formulir sesuai kebutuhan kemudian menyimpan, dan sistem memberikan umpan balik sebelum kembali ke daftar.

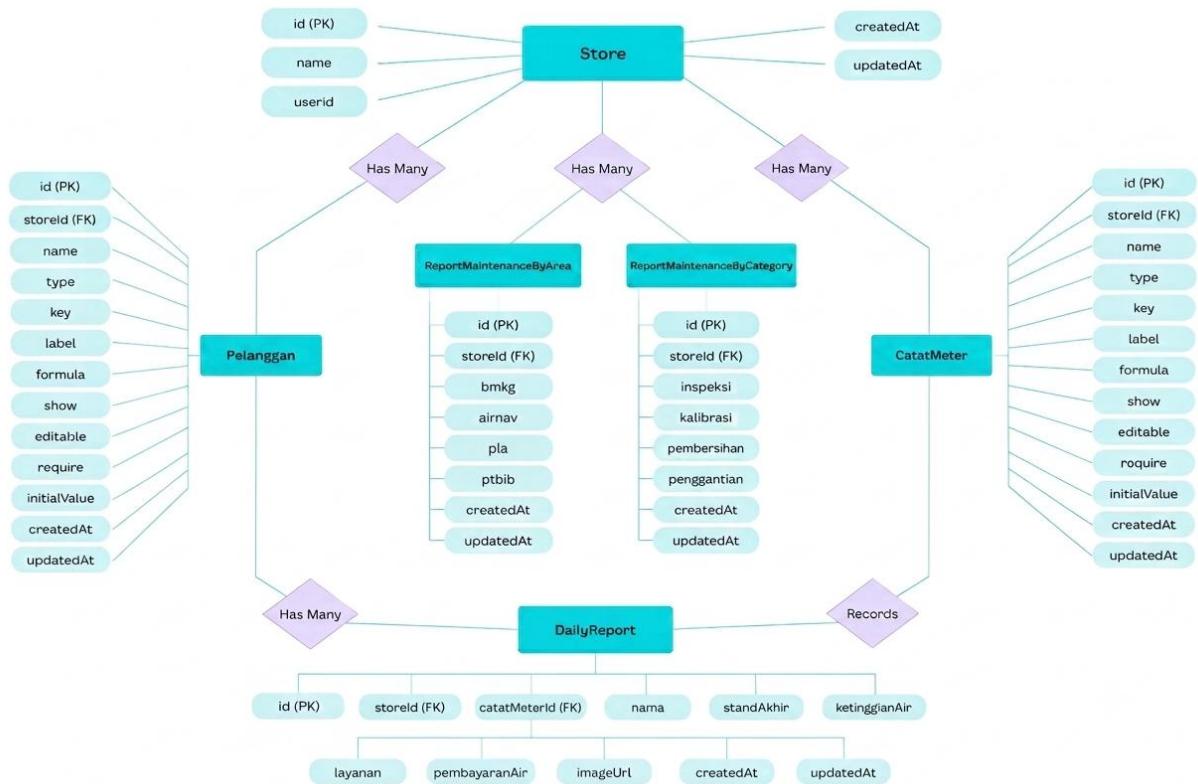
Secara keseluruhan, alur sistem menunjukkan pola yang teratur pengguna dapat melihat ringkasan, memilih aktivitas atau modul, melakukan input/ubah data, mendapatkan konfirmasi, lalu kembali untuk berpindah ke fitur lainnya. Sistem dirancang untuk memastikan navigasi yang terarah, sehingga proses kerja lebih efisien.



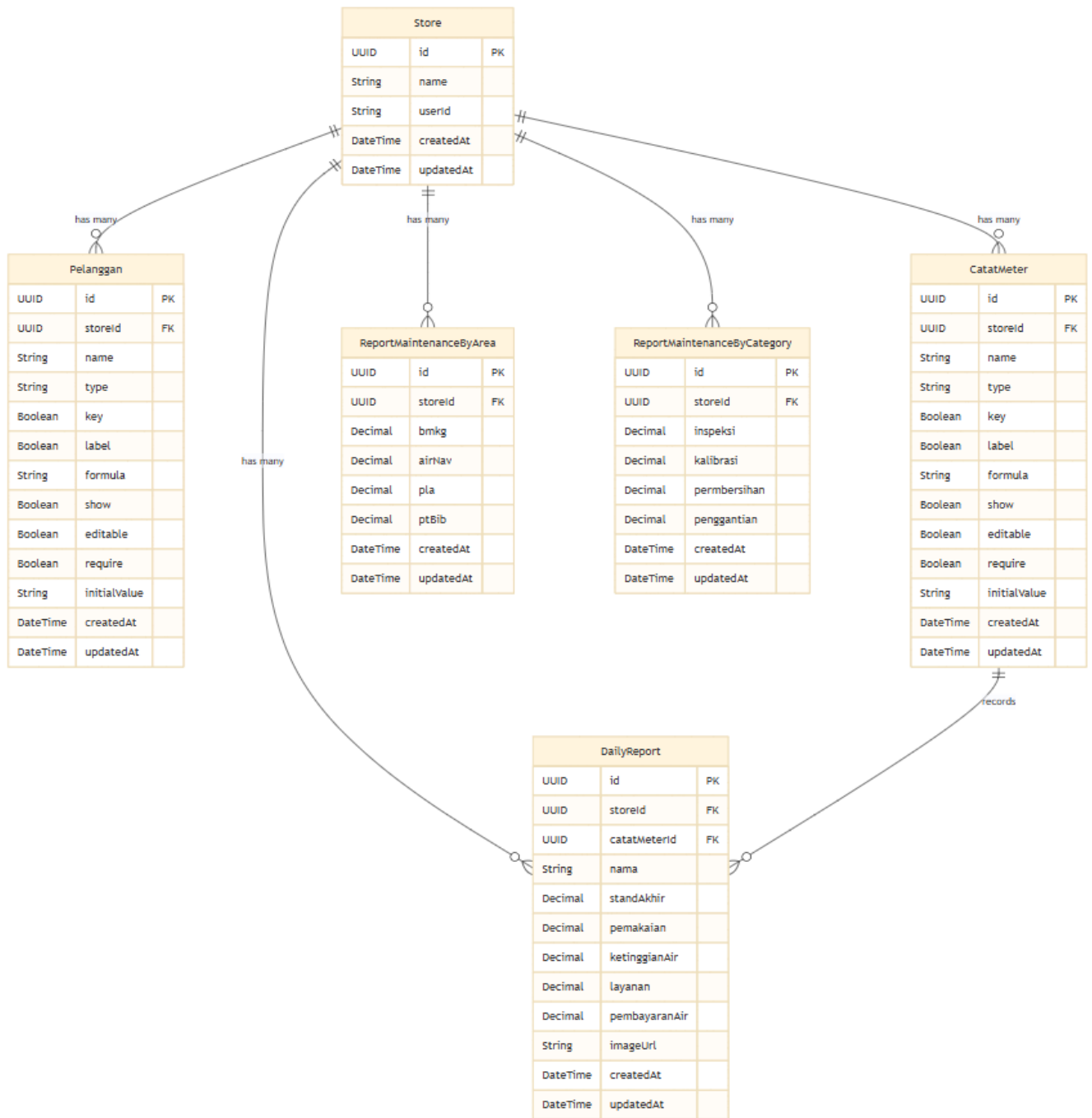
Gambar 3.7 Activity Diagram.

5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan struktur data atau basis data yang diperlukan oleh sistem. ERD membantu memastikan bahwa perancangan basis data sesuai dengan kebutuhan sistem dan mendukung seluruh proses yang telah dimodelkan sebelumnya. Pada sistem ERD ini menunjukkan bahwa Store atau unit menjadi pusat penyimpanan seluruh data, tempat setiap unit dapat mengatur konfigurasi dan prosesnya sendiri. Entitas Pelanggan digunakan untuk menentukan struktur dan aturan data identitas pelanggan, sedangkan CatatMeter mengatur struktur data pencatatan meter, termasuk formula perhitungan yang digunakan. Kedua entitas ini memastikan setiap store dapat menyesuaikan kebutuhan informasinya secara fleksibel. Sementara itu, DailyReport berfungsi mencatat data operasional harian seperti pemakaian, biaya, serta foto. Selanjutnya, entitas ReportMaintenanceByArea digunakan untuk menyimpan rekapitulasi aktivitas pemeliharaan berdasarkan area operasional, seperti BMKG, AirNav, PLA, dan PT BIB, sehingga memudahkan pemantauan kondisi fasilitas pada setiap wilayah kerja. Sementara itu, entitas ReportMaintenanceByCategory berfungsi menyimpan rekapitulasi aktivitas pemeliharaan berdasarkan kategori pekerjaan, seperti inspeksi, kalibrasi, pembersihan, dan penggantian, yang membantu proses evaluasi jenis pemeliharaan yang telah dilakukan. Secara keseluruhan, hubungan antar entitas memungkinkan sistem berjalan dinamis, store untuk mengatur konfigurasi, Pelanggan dan CatatMeter digunakan untuk menyediakan struktur data, ReportMaintenanceByArea dan ReportMaintenanceByCategory mendukung pelaporan aktivitas pemeliharaan, dan DailyReport mencatat hasil secara akurat dan terorganisasi.



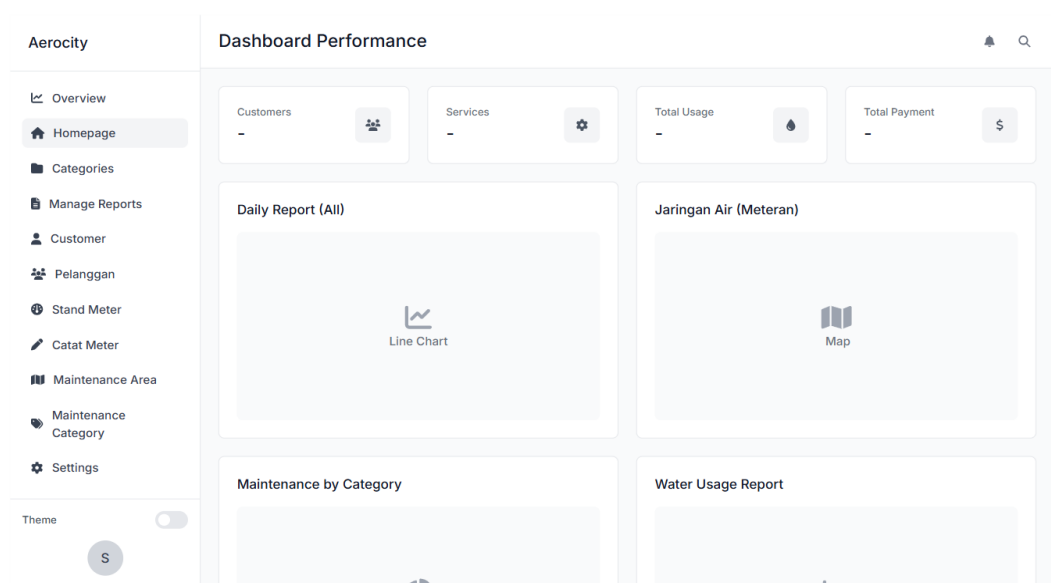
Gambar 3.8 Entity Relationship Diagram (1).



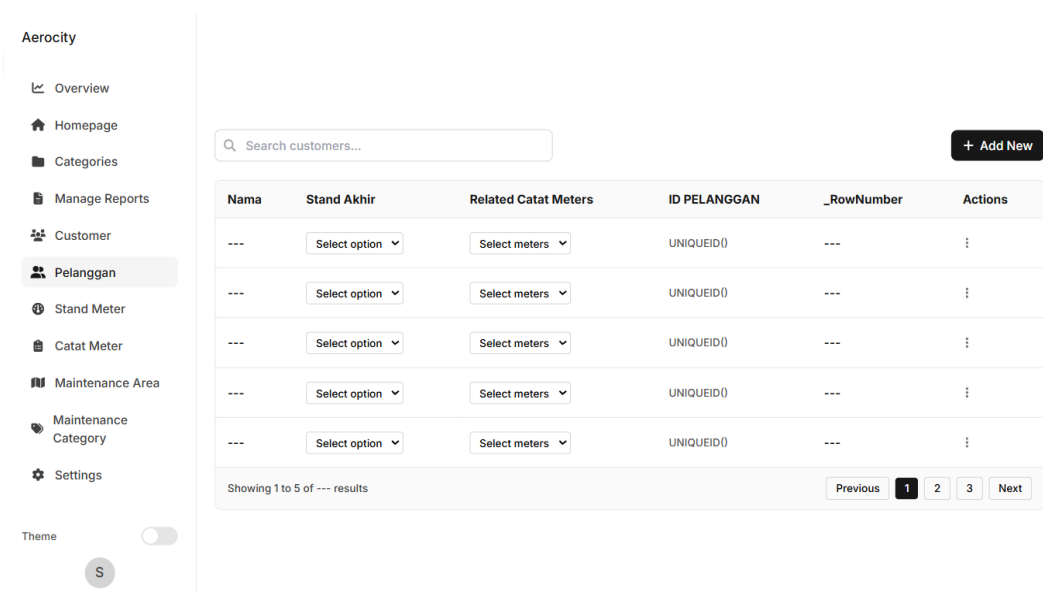
Gambar 3.9 Entity Relationship Diagram (2).

6. Wireframe

Wireframe merupakan kerangka dasar dari tampilan antarmuka yang digunakan untuk menentukan posisi elemen-elemen utama dalam halaman sistem, seperti menu navigasi, form input, grafik, dan tabel. Wireframe disusun dalam bentuk rancangan sederhana tanpa warna, dan berfokus pada fungsi serta struktur antarmuka. Tujuan dari wireframe adalah untuk memastikan bahwa rancangan sistem dapat dibangun secara efisien, sesuai kebutuhan pengguna dan alur kerja. Berikut merupakan hasil wireframe dari beberapa tampilan sistem yang telah dirancang:



Gambar 3.10 Dashboard Page



Gambar 3.11 Manajemen Pelanggan

Create Pelanggan
Tambahkan data pelanggan baru

NAME	TYPE	KEY	LABEL	SHOW	EDITABLE	REQUIRE	FORMULA
Field name	Text	☐	☐	☐	☐	☐	=({ANYWHERE})
Initial Value							
name							
Field name	Text	☐	☐	☐	☐	☐	=({ANYWHERE})
Initial value							

+ Add Field Create

Gambar 3.12 Create Pelanggan

Create Daily Report
Add a new Daily Report

Upload Image

Upload an Image

Id Cater

Nama

Stand Akhir

Pemakaian

Ketinggian Air

Pembayaran Air

Layanan

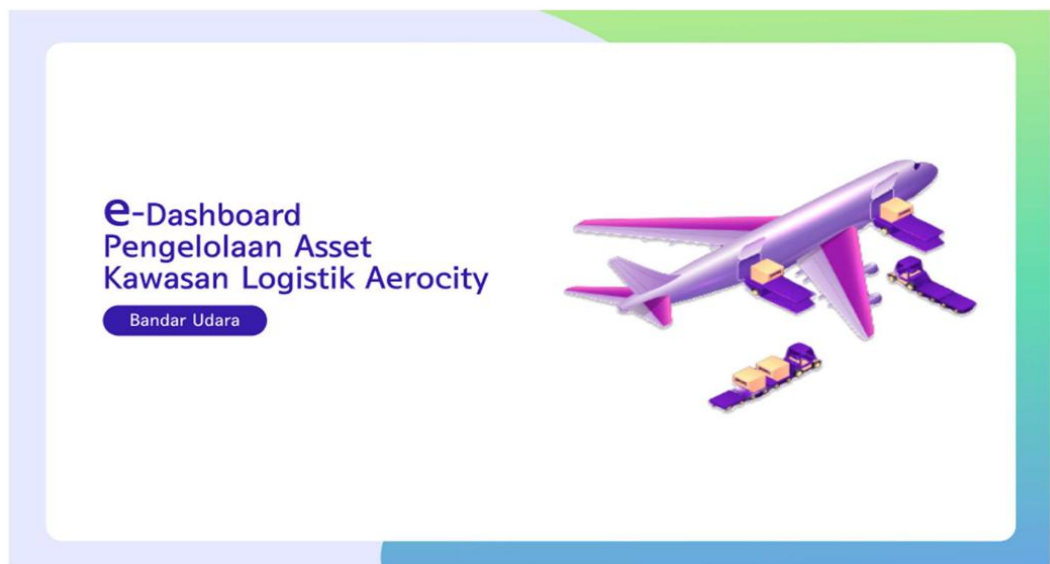
Create

Gambar 3.13 Create Daily Report

7. Desain Antarmuka (Mockup)

○ Desain Mockup Homepage

Antarmuka sistem Dashboard Pengelolaan Aset dan Fasilitas Kawasan Logistik Aerocity dirancang dengan pendekatan user-centered design, dengan fokus pada kemudahan penggunaan dan efisiensi bagi pengguna. Berdasarkan mockup, antarmuka sistem menggunakan tema white mode untuk memberikan pengalaman visual yang nyaman dan profesional, dengan latar belakang cerah. Desain ini konsisten di seluruh halaman. Tampilan desain mockup homepage sebagai berikut.

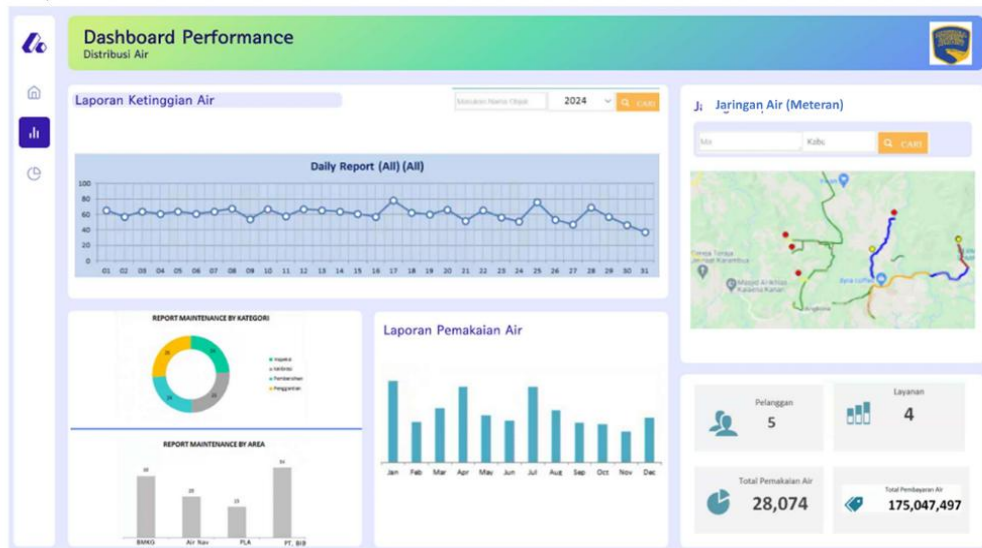


Gambar 3.14 Mockup Homepage

○ Desain Mockup Dashboard

Dashboard yang dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang status aset dan distribusi air di kawasan Aerocity. Bagian ini memanfaatkan grafik untuk menyajikan tren data secara visual, memungkinkan pengguna memantau performa sistem dengan cepat dan membuat keputusan berbasis data. Tampilan desain mockup Dashboard sebagai berikut.

Tahap 1



Gambar 3.15 Mockup Dashboard

o Desain Mockup Pelanggan Form Page

Halaman Pelanggan Form berfokus pada pembuatan laporan harian yang dirancang untuk mempermudah dalam mencatat dan menyimpan data operasional harian, Tampilan desain mockup pelanggan form page sebagai berikut.

Gambar 3.16 Mockup Pelanggan Form Page

- Desain Mockup Pelanggan Page

Halaman Pelanggan yang bertujuan untuk mengelola data pengguna sistem, Tabel pada halaman ini berfungsi untuk menyusun dan menampilkan data secara terorganisir, Tampilan desain mockup pelanggan page sebagai berikut.

NAME	TYPE	KEY?	LABEL?	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE
1. RowNumber	Number	☐	☐	=	☐	☐	☐	=
2. ID PELANGGAN	Text	☒	☒	=	☒	☒	☒	= UNIQUEID()
3. NAMA	Text	☐	☐	=	☒	☐	☐	=
4. STAND AKHIR	Decimal	☐	☐	= MAX(SELECT(CATAT METER	☒	☐	☐	=
5. Related CATAT METERS	List	☐	☐	= REF_ROWS(*CATAT METER	☒	☐	☐	=

Gambar 3.17 Mockup Pelanggan Page

- Desain Mockup Halaman Catat Meter

Halaman catatan meter bertujuan untuk merekam dan memantau penggunaan aset seperti meter air. Tabel pada halaman ini berfungsi sebagai alat untuk menyimpan data historis dan penggunaan, memfasilitasi analisis penggunaan dan perencanaan pemeliharaan aset yang lebih terarah. manajemen catat meter yang dirancang untuk mengorganisasi dan mengelola riwayat penggunaan aset secara sistematis. Tabel pada halaman ini berfungsi untuk menyediakan akses mudah ke data historis, mendukung evaluasi kinerja aset dan perencanaan pemeliharaan yang efektif berdasarkan tren penggunaan. Tampilan desain mockup halaman catat meter sebagai berikut.

STAND METER

CATAT METER
9 columns: ID CATER, NAMA

NAME	TYPE	KEY?	LABEL?	FORMULA	SHOW?	EDITABLE?	REQUIRE?	INITIAL VALUE
1. _RowNumber	Number	☐	☐	=	☐	☐	☐	=
2. ID CATER	Text	☒	☐	=	☒	☒	☒	= UNIQUEID()
3. ID PELANGGAN	Ref	☐	☐	=	☒	☒	☐	=
4. NAMA	Text	☐	☒	= [ID PELANGGAN].[NAMA]	☒	☒	☐	=
5. TANGGAL CATAT	DateTime	☐	☐	= NOW()	☒	☒	☐	=
6. STAND LALU	Decimal	☐	☐	= DECIMAL(PELANGGAN[STA	☒	☒	☐	=
7. STAND AKHIR	Decimal	☐	☐	=	☒	☒	☐	=
8. PEMAKAIAN	Decimal	☐	☐	= [STAND AKHIR] - [STAND	☒	☒	☐	=
9. FOTO	Image	☐	☐	=	☒	☒	☐	=

Gambar 3.18 Mockup Halaman Catat Meter

Dengan penyusunan wireframe dan mockup yang sistematis, proses pengembangan sistem dapat berjalan lebih terarah dan sesuai kebutuhan pengguna, serta meminimalisasi risiko perubahan desain di tengah proses pengembangan.

BAB IV

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Sistem dan Analisis Kebutuhan

1. Gambaran Umum Sistem

Sistem Informasi Manajemen Aset dan Fasilitas merupakan sistem aplikasi berbasis web yang dirancang untuk membantu Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity BP Batam dalam melakukan pengelolaan aset dan fasilitas distribusi air secara terintegrasi. Sistem ini dibangun menggunakan framework Next.js sehingga mampu memberikan antarmuka yang responsif, cepat, dan mudah digunakan.

Sebelum sistem dikembangkan, proses pengelolaan aset masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen dan spreadsheet sehingga menimbulkan beberapa permasalahan, seperti kesulitan dalam pencarian data, keterlambatan penyusunan laporan, serta kurang efektifnya proses monitoring kondisi aset dan fasilitas.

Melalui sistem yang diimplementasikan, seluruh data dapat dikelola dalam satu platform terpusat. Sistem juga menyediakan dashboard yang menampilkan informasi secara visual dalam bentuk grafik, statistik, dan laporan sehingga memudahkan pihak manajemen dalam melakukan monitoring serta pengambilan keputusan.

Dengan adanya sistem ini diharapkan proses pengelolaan aset menjadi lebih efektif, efisien, terdokumentasi dengan baik, serta mampu meningkatkan akurasi data dan pelayanan pada Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity BP Batam.

2. Kebutuhan Fungsional

Untuk membangun sistem informasi berbasis web manajemen aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA) memerlukan fitur utama yang mudah dipahami. Pertama, sistem harus mendukung fitur CRUD, yaitu Create (membuat), Read (membaca), Update (memperbarui), dan Delete (menghapus) data. Fitur ini memungkinkan pengguna menambah data, melihat informasi, mengubah jika ada kesalahan, dan menghapus data yang tidak perlu. Kedua, sistem membuat laporan harian dan bulanan dengan visualisasi seperti diagram atau grafik

untuk memantau performa aset dengan cepat. Ketiga, autentikasi menggunakan login email atau Google berdasarkan mockup halaman login.

Fitur-fitur ini dirancang berdasarkan kebutuhan di PLA, di mana data aset sering terpisah dan sulit dilacak. Dengan sistem ini, semua data disimpan di satu tempat dan bisa diakses kapan saja, sistem dirancang untuk menyediakan dashboard sebagai pusat informasi yang menampilkan ringkasan data operasional secara real-time. Dashboard menyajikan berbagai informasi penting mengenai kondisi aset dan fasilitas distribusi air, aktivitas pemeliharaan, total pelanggan, serta statistik penggunaan dalam bentuk kartu informasi dan grafik. Penyajian informasi secara visual bertujuan untuk membantu pengguna memperoleh gambaran umum mengenai kondisi operasional tanpa harus melakukan pencarian data secara manual, sehingga proses monitoring dan evaluasi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien.

Seluruh fungsi yang tersedia pada sistem saling terintegrasi sehingga setiap data yang ditambahkan, diperbarui, maupun dihapus akan langsung tersimpan ke dalam database dan dapat ditampilkan kembali pada dashboard. Integrasi tersebut memungkinkan informasi yang dihasilkan selalu konsisten dan mutakhir sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan. Dengan terpenuhinya kebutuhan fungsional tersebut, sistem informasi manajemen aset dan fasilitas diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mempercepat penyusunan laporan, mempermudah proses monitoring, serta mengurangi kendala yang sebelumnya muncul akibat proses pengelolaan data secara manual.

3. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan karakteristik kualitas sistem sehingga sistem tidak hanya mampu menjalankan fungsi-fungsinya, tetapi juga dapat memberikan kinerja, keamanan, dan kemudahan penggunaan yang baik. Sistem Informasi Manajemen Aset dan Fasilitas dikembangkan menggunakan framework Next.js dengan bahasa pemrograman TypeScript, Prisma ORM sebagai penghubung ke basis data PostgreSQL pada layanan Neon Database, serta Tailwind CSS dan shadcn/ui untuk membangun antarmuka pengguna dalam sistem.

Dari aspek kinerja, sistem diharapkan mampu menampilkan halaman dan memproses permintaan pengguna dengan waktu respons yang cepat sehingga aktivitas pengelolaan data dapat dilakukan secara efisien. Keamanan dijamin dengan enkripsi data saat autentikasi. Sistem juga dirancang agar mampu menangani proses penyimpanan, pencarian, pembaruan, dan penyajian data secara stabil tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan selama digunakan pada kondisi operasional normal.

Sistem juga dirancang agar kompatibel dengan berbagai peramban web modern seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge sehingga pengguna dapat mengakses aplikasi tanpa mengalami perbedaan fungsi maupun tampilan yang berarti. Dengan terpenuhinya kebutuhan non fungsional tersebut, sistem diharapkan mampu memberikan layanan yang efektif, aman, mudah digunakan, dan mendukung keberlangsungan operasional di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity BP Batam.

4.2 Alur Kerja Sistem

Alur kerja Sistem Pengelolaan Aset dan Fasilitas Kawasan Logistik Aerocity dirancang untuk mengelola aset secara efisien. Sistem ini menggunakan Next.js dan TypeScript untuk logika aplikasi, Tailwind CSS untuk antarmuka, Prisma untuk mengakses Neon DB, Cloudinary untuk pengelolaan gambar, dan autentikasi pengguna. Berikut adalah alur kerja utama berdasarkan analisis mockup yang telah dibuat:

1. Autentikasi Login

Proses dimulai ketika pengguna mengakses sistem melalui halaman login. Autentikasi, digunakan untuk mengelola proses login. Pengguna memasukkan kredensial (email dan kata sandi) melalui form login yang dirancang, kemudian memverifikasi kredensial tersebut melalui API-nya, memastikan keamanan dengan token-based authentication. Jika autentikasi berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard utama) jika gagal, sistem menampilkan pesan error untuk mencoba lagi. Proses ini sesuai dengan autentikasi yang mencakup interaksi awal pengguna dengan sistem.

2. Dashboard Utama

Setelah proses login berhasil, pengguna diarahkan ke halaman Dashboard Utama sebagai pusat informasi sistem. Dashboard ini menampilkan berbagai ringkasan data penting seperti laporan ketinggian air, laporan harian, laporan pemakaian bulanan, jumlah pelanggan, jumlah layanan, total penggunaan air, total pembayaran air, serta tampilan laporan maintenance berdasarkan kategori dan area. Dashboard berfungsi sebagai titik utama yang memungkinkan pengguna memahami kondisi operasional secara cepat dan menyeluruh. Dan dari halaman ini, pengguna dapat mengakses seluruh modul lain dalam sistem melalui menu navigasi yang tersedia.

3. Pengelolaan Pelanggan

Pada bagian Pelanggan, setiap elemen data disusun dengan struktur yang konsisten, mulai dari penamaan field hingga pengaturan sifat setiap kolom. Field-field seperti Nama, Stand Akhir, Related Catat Meters, ID Pelanggan, hingga _RowNumber ditampilkan lengkap dengan tipe datanya masing-masing. Tipe yang digunakan bervariasi, mulai dari number untuk data numerik, text untuk data berbasis teks, hingga list ketika diperlukan pemilihan data dari tabel lain. Masing-masing field memiliki pengaturan key dan label yang dapat bernilai true atau false, menandakan apakah field tersebut dijadikan identitas utama ataupun ditampilkan sebagai label di antarmuka.

Pada bagian formula, beberapa field memanfaatkan fungsi pemrosesan data seperti `ref_rows(catat_meter)` untuk menarik data yang saling terkait, serta `max_select(catat_meter)` untuk memberikan batasan pemilihan. Setiap field juga diatur apakah ditampilkan melalui opsi show, dapat diedit melalui `editable`, dan wajib diisi melalui `require`, yang semuanya menggunakan nilai logis true atau false sesuai kebutuhan sistem. Bagian initial value dapat dibiarkan kosong atau diisi otomatis, misalnya menggunakan fungsi `uniqueid()` untuk menghasilkan nilai unik pada field tertentu. Seluruh pengaturan ini membentuk struktur data Pelanggan yang konsisten dan terstruktur.

4. Pembuatan Laporan Harian

Pada bagian ini, pengguna dapat membuat laporan operasional harian dengan membuka halaman Manage Reports. Pengguna mengisi data seperti ID Cater, nilai ketinggian air, kondisi lapangan, serta keterangan tambahan. Sistem juga

menyediakan fitur unggah foto yang terintegrasi dengan Cloudinary untuk penyimpanan media. Setelah semua input diberikan, sistem memvalidasi data dan hanya akan menyimpannya ke Neon DB apabila seluruh data memenuhi standar validasi. Laporan yang telah tersimpan dapat digunakan sebagai dokumentasi pemantauan rutin dan menjadi dasar evaluasi performa operasional.

5. Pengaturan Catat Meter

Pada tahap pencatatan meter air, sistem menyediakan sebuah halaman yang menampilkan struktur data secara terperinci, mulai dari kolom Name, Type, Key, Label, Formula, Show, Editable, Require, hingga Initial Value. Setiap atribut ditampilkan dalam bentuk tabel sehingga pengguna dapat melihat konfigurasi dan nilai setiap field secara jelas sebelum melakukan input atau perubahan data.

Bagian Name memuat sejumlah field penting seperti `_RowNumber` sebagai penomoran otomatis, ID CATER untuk identifikasi unik pencatatan, ID PELANGGAN yang merujuk ke data pelanggan, Nama pelanggan yang diturunkan dari referensi, Tanggal Catat untuk mencatat waktu input, kemudian Stand Lalu, Stand Akhir, dan Pemakaian yang merupakan komponen utama dalam perhitungan penggunaan air. Masing-masing field memiliki fungsi spesifik yang mendukung proses pencatatan operasional air secara akurat.

Kolom Type menunjukkan tipe data yang digunakan pada setiap field, seperti number, text, ref, dateTime, dan decimal. Penentuan tipe data ini memastikan bahwa setiap nilai yang dimasukkan sesuai dengan format dan kebutuhan sistem, misalnya dateTime pada Tanggal Catat atau decimal pada nilai Stand Lalu dan Stand Akhir.

Pada bagian Key dan Label, setiap field memiliki konfigurasi true atau false sesuai peran masing-masing field dalam identifikasi dan tampilan. Beberapa field seperti ID CATER memiliki key bertanda true karena berfungsi sebagai identifier unik, sementara field lain dibiarkan false sesuai kebutuhan sistem.

Bagian Formula berisi ekspresi otomatis yang membantu pengisian nilai tertentu secara dinamis. Misalnya Nama yang mengambil data dari referensi [ID PELANGGAN], Tanggal Catat yang menggunakan fungsi NOW() untuk mencatat

waktu secara otomatis, serta Pemakaian yang dihitung dari [STAND AKHIR] dan nilai stand sebelumnya.

Kolom Show, Editable, dan Require menegaskan bagaimana setiap field ditampilkan kepada pengguna. Beberapa field ditampilkan namun tidak dapat diedit, sementara field lain dapat diubah secara langsung. Pengaturan require memastikan bahwa nilai penting seperti ID CATER atau nilai penggunaan tidak boleh dikosongkan, sehingga validitas data tetap terjaga.

Pada bagian Initial Value, beberapa field dibiarkan kosong, namun ada juga yang memiliki nilai awal otomatis seperti UNIQUEID() pada ID CATER untuk menjamin bahwa setiap pencatatan memiliki identitas yang tidak duplikat. Dengan konfigurasi lengkap ini, proses pencatatan meter air dapat berjalan secara konsisten, terstruktur, dan valid sesuai kebutuhan operasional.

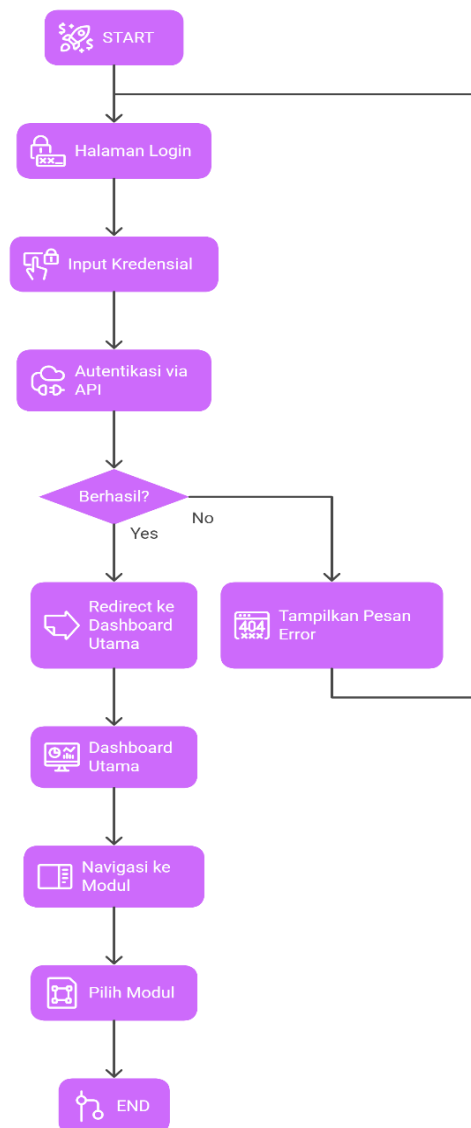
6. Pengaturan Sistem

Modul pengaturan memungkinkan pengguna melakukan konfigurasi dasar terhadap sistem, seperti mengganti nama aplikasi, mengelola parameter bawaan, atau menyesuaikan preferensi tertentu. Seluruh perubahan dilakukan melalui form input yang divalidasi sebelum disimpan ke database. Modul ini diakses oleh pengguna sehingga keamanan data dan konfigurasi tetap terjaga.

Tampilan alur kerja sistem adalah sebagai berikut:

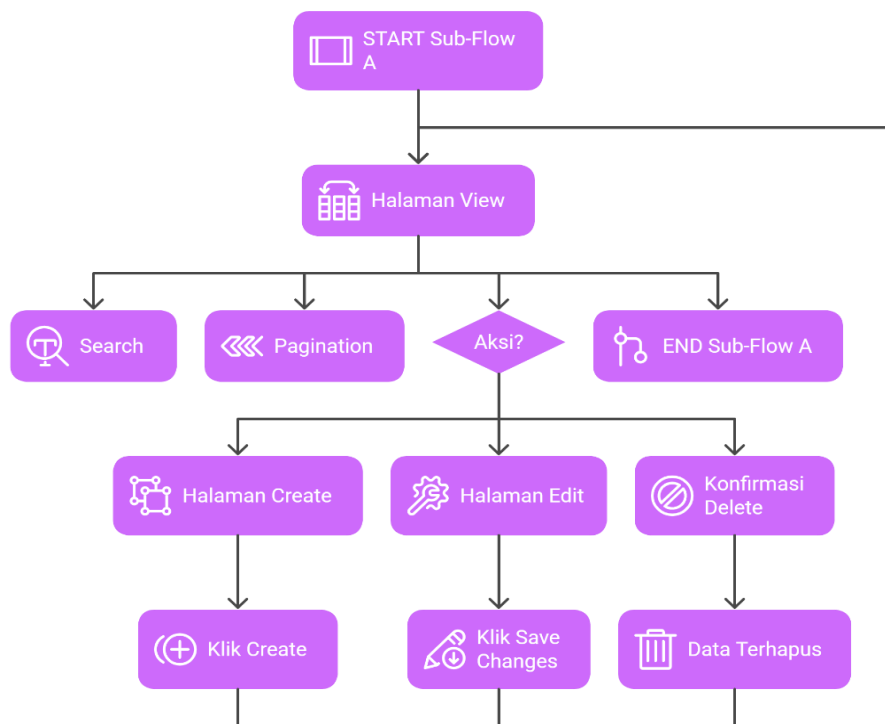
- Alur Kerja Sistem Keseluruhan

Proses Login dan Navigasi Sistem



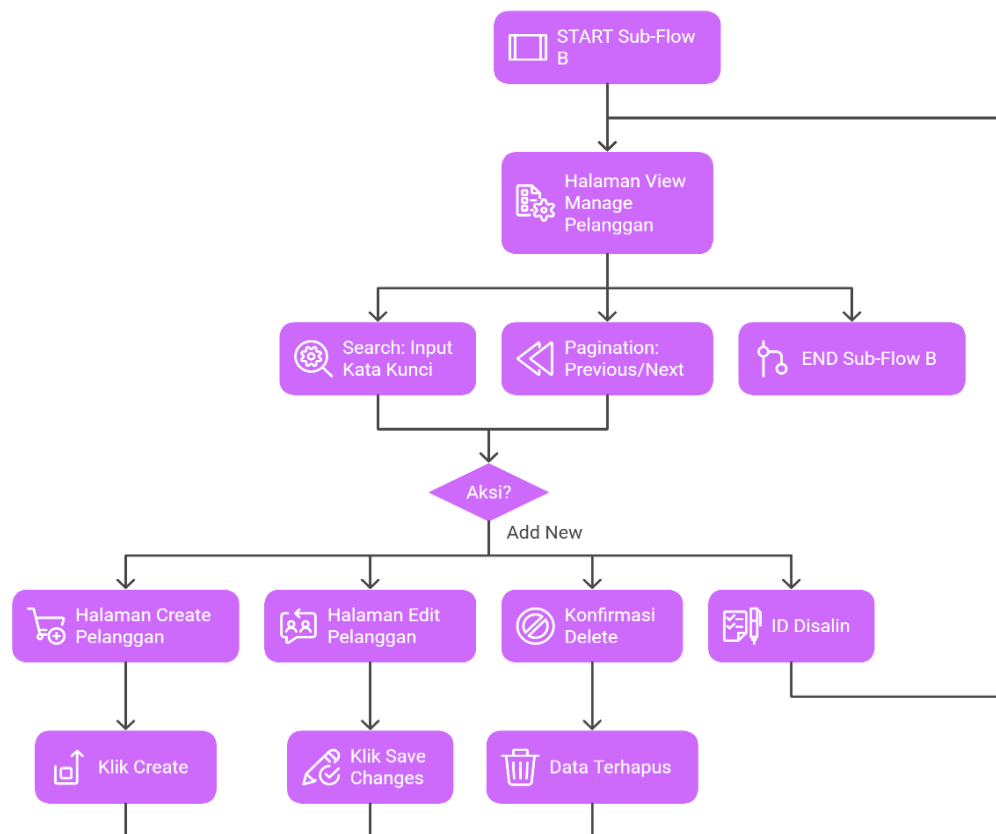
Gambar 4.1 Alur Kerja Sistem

- Sub Flow A: Manage Reports (Manajemen Laporan)



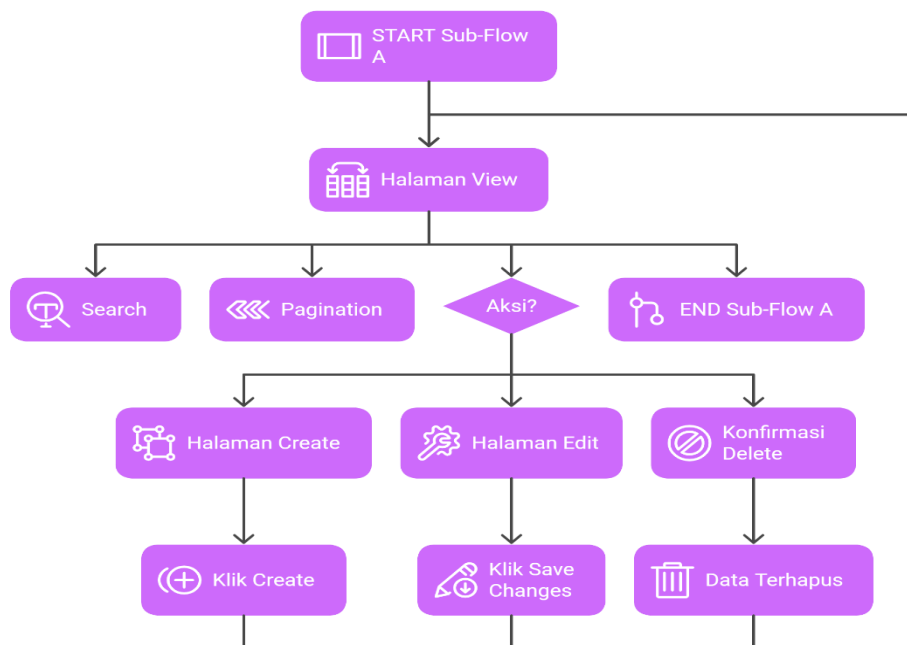
Gambar 4.2 Sub Flow A: Manage Reports

- Sub Flow B: Modul Pelanggan (Manage Pelanggan)



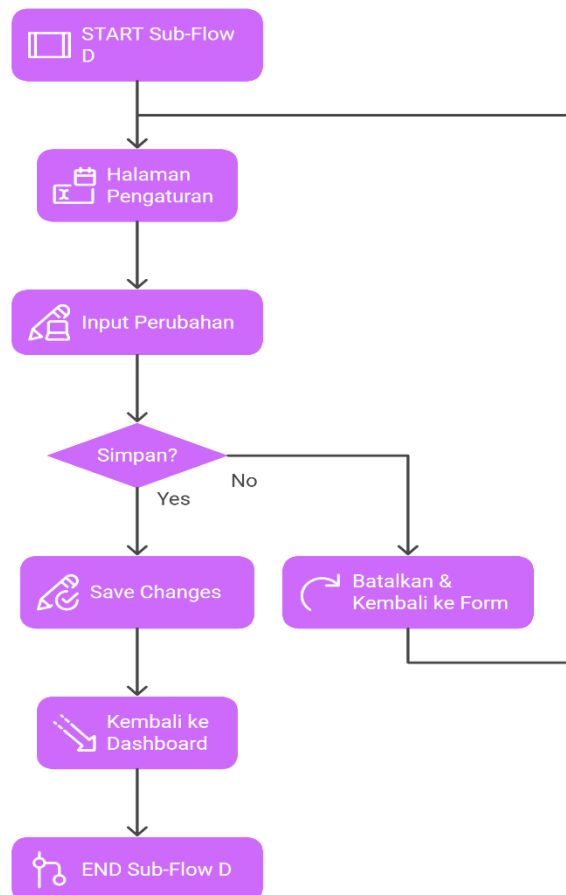
Gambar 4.3 Sub Flow B: Modul Pelanggan

- Sub Flow C: Modul Catat Meter (Pengaturan Catat Meter)



Gambar 4.4 Sub Flow C: Modul Catat Meter

- Sub Flow D: Pengaturan (Settings)



Gambar 4.5 Sub Flow D: Pengaturan (Settings)

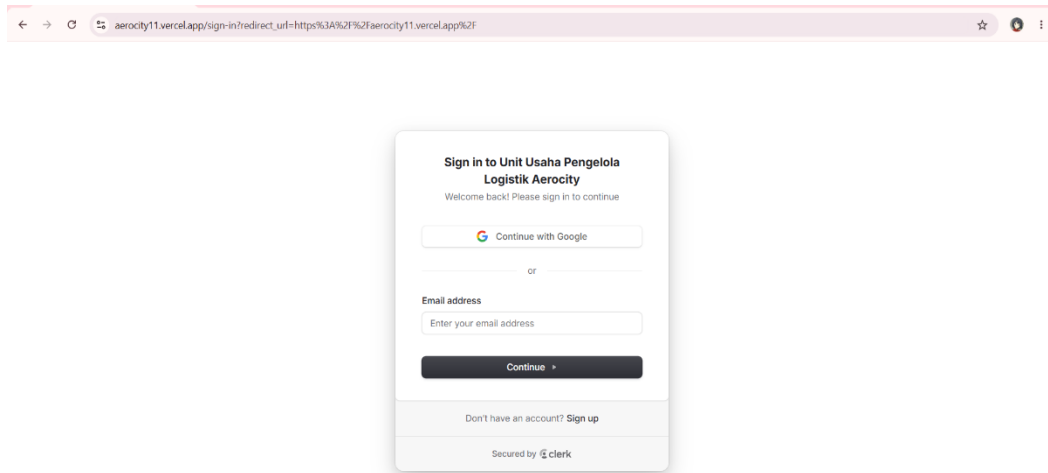
4.3 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses mengubah desain sistem informasi berbasis web untuk manajemen aset dan fasilitas menjadi kode yang dapat dipahami dan dijalankan oleh komputer, sekaligus menerapkannya dalam lingkungan nyata di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA). Pada tahap ini, rancangan arsitektur, database, dan antarmuka yang telah disusun diwujudkan menggunakan teknologi seperti Next.js, TypeScript, dan alat pendukung lainnya, dengan tujuan memastikan sistem dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Proses ini melibatkan pembuatan struktur kode, konfigurasi layanan cloud, serta pengujian awal untuk memverifikasi bahwa sistem dapat mendukung pengelolaan aset dan fasilitas secara efisien

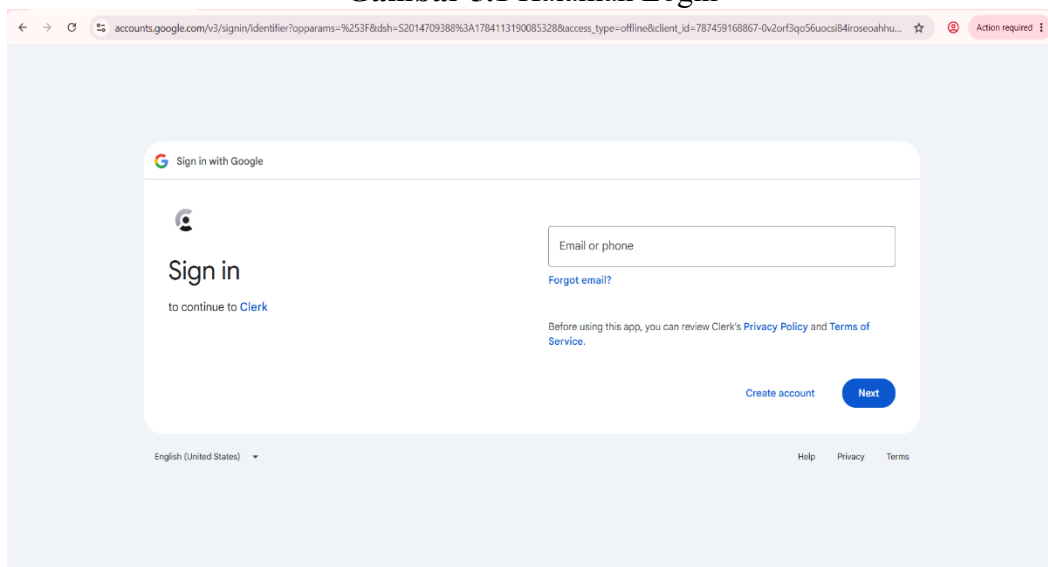
Penerapan antarmuka sistem dilakukan berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya, dengan fokus pada pembuatan tampilan yang intuitif dan fungsional untuk pengguna di PLA. Proses ini mengubah wireframe dan mockup menjadi halaman web yang dapat diakses, menggunakan teknologi seperti Next.js untuk struktur halaman dan Tailwind CSS serta Shadcn UI untuk styling yang responsif. Hasil implementasi ditunjukkan melalui tangkapan layar dari berbagai halaman website, yang mencerminkan alat dan bahan penelitian yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Tangkapan layar ini mencakup halaman login, homepage, dashboard, form input data, dan laporan, memberikan gambaran nyata bagaimana sistem bekerja dalam mendukung manajemen aset dan fasilitas.

1. Halaman login

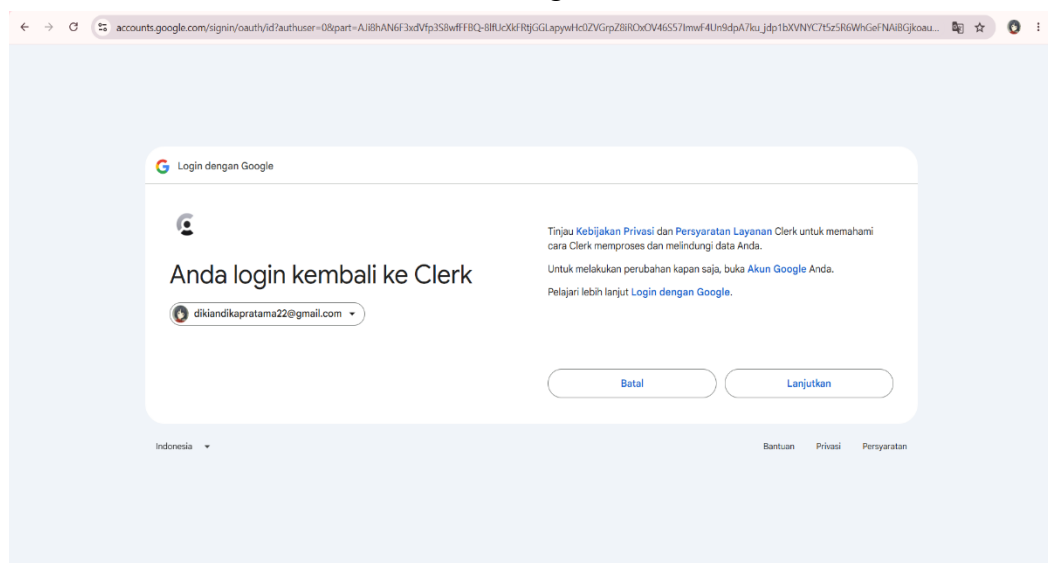
Halaman login pengguna dirancang sebagai pintu masuk utama bagi pengelola untuk mengakses sistem dan mengawasi seluruh aktivitas manajemen aset serta fasilitas di PLA. Antarmuka ini menyediakan opsi autentikasi melalui tombol "Continue with Google" atau input alamat email. Desain halaman ini mencerminkan pendekatan sederhana namun efektif, dengan tata letak yang menempatkan opsi login di tengah layar, seperti yang terlihat pada tangkapan layar halaman login. Halaman ini menjadi langkah awal bagi user untuk menuju dashboard, yang akan menampilkan kendali penuh atas sistem setelah autentikasi berhasil.



Gambar 5.1 Halaman Login



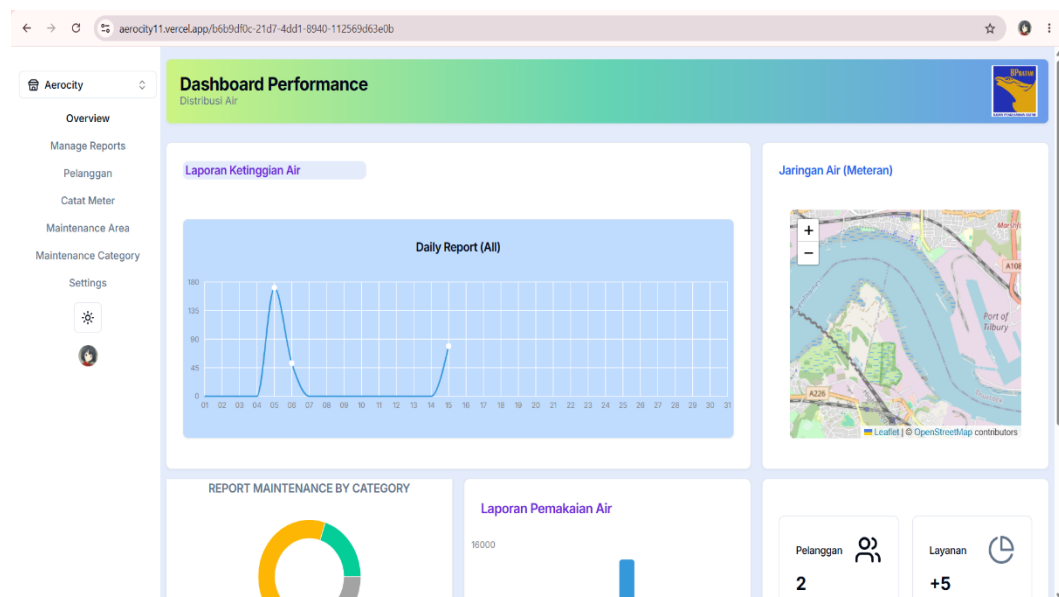
Gambar 5.2 Halaman Login Email Form



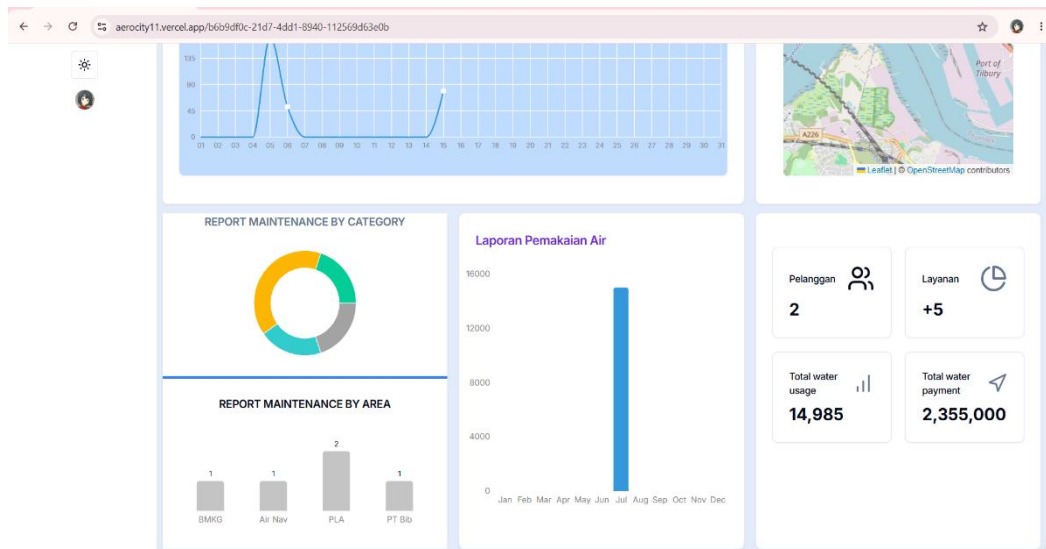
Gambar 5.3 Halaman Login Confirm

2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard dirancang sebagai halaman utama bagi pengguna terkait aset di PLA. Antarmuka ini menampilkan berbagai elemen visual yang informatif, termasuk grafik harian yang menunjukkan laporan ketinggian air, diagram lingkaran untuk kategori pemeliharaan. Menu sisi kiri menyediakan navigasi ke bagian seperti Overview, Categories, Manage Reports, Customer, Pelanggan, Stand Meter, Catat Meter, Maintenance Area, Maintenance Category, dan Settings, memungkinkan akses cepat ke fitur-fitur utama. Bagian utama dashboard menampilkan laporan harian berbasis data, laporan pemakaian air tahunan, dan ringkasan jumlah pelanggan serta layanan, lengkap dengan total penggunaan air dan pembayaran. Desain ini memastikan pengguna dapat mengambil keputusan berdasarkan data real-time, seperti yang terlihat pada tangkapan layar halaman dashboard yang disediakan.



Gambar 5.4 Halaman Dashboard



Gambar 5.4.1 Halaman Dashboard

3. Halaman Manajemen Laporan

Halaman manajemen laporan (Manage All Reports) dirancang untuk memungkinkan Pengguna mengelola dan mengawasi semua data laporan harian. Antarmuka ini menampilkan tabel yang berisi detail laporan, termasuk ID pengguna, ID meteran, nama laporan, stand akhir, pemakaian, ketinggian air, pembayaran air, jumlah layanan, gambar meteran, dan tanggal pembuatan. Pengguna dapat mencari laporan tertentu melalui kolom pencarian dan menambahkan laporan baru dengan tombol "Add New" di sudut kanan atas. Setiap entri laporan dilengkapi dengan gambar meteran yang diunggah sebagai bukti, seperti yang terlihat pada tangkapan layar yang disediakan. Halaman ini juga mendukung fungsi CRUD (Create, Read, Update, Delete) melalui integrasi API, yang mencakup endpoint GET untuk mengambil data laporan, POST untuk membuat laporan baru, PATCH untuk mengupdate, dan DELETE untuk menghapus laporan. Halaman pembuatan laporan harian (Create Daily Report) dirancang untuk memfasilitasi pengguna dalam memasukkan data laporan baru secara manual. Antarmuka ini menyediakan formulir untuk mengunggah foto meteran, ID meteran, nama laporan, stand akhir, pemakaian, ketinggian air, pembayaran air, dan jumlah layanan. Pengguna dapat mengunggah gambar melalui opsi "Upload an Image," dan data yang dimasukkan akan disimpan ke database setelah menekan tombol "Create." Desain halaman ini sederhana namun komprehensif, memastikan semua informasi penting dapat dicatat dengan akurat, seperti yang ditunjukkan pada tangkapan layar yang disediakan. Proses ini didukung oleh integrasi API yang memungkinkan penyimpanan data secara real-time. Tangkapan layar ini memberikan gambaran teknis tentang

bagaimana sistem mendukung operasi data secara efisien, seperti yang terlihat pada gambar yang disediakan.

Gambar 5.5 Create Daily Report

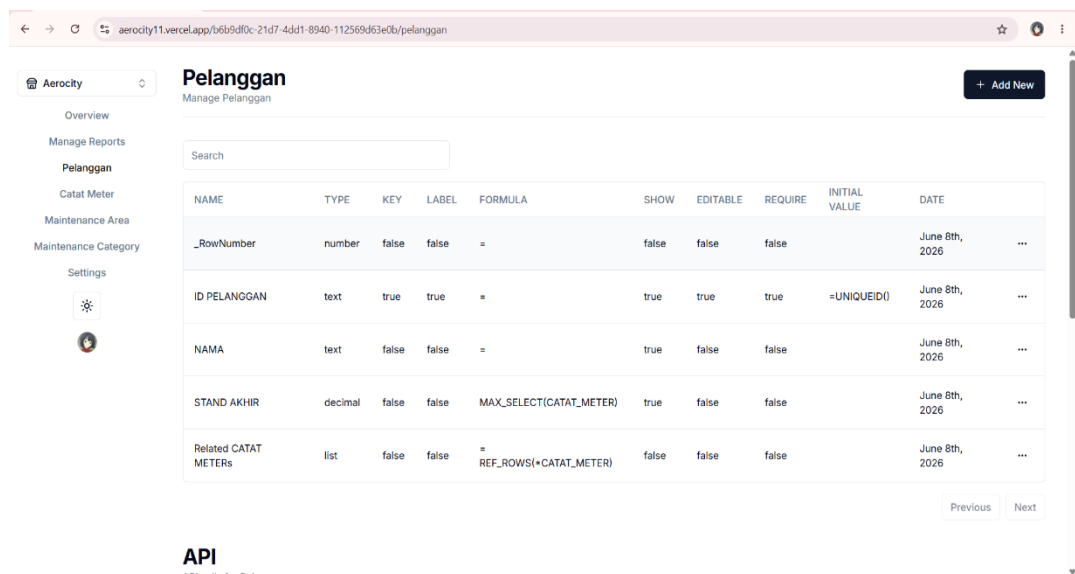
Id User	Id Cater	Nama	Stand Akhir	Pemakaian	Ketinggian Air	Pembayaran Air	Layanan	Image	Date
e300b01b-3de8-47d8-b44c-5a652ad598fb	E49c2	Sudarnoto	3571	3571	79 centimeters	555,000 IDR	1		July 15th, 2026
3cf36447-217b-41f4-887a-d05602fa095b	E49c1	Taufiq	3371	3371	52 centimeters	790,000 IDR	2		July 6th, 2026

Gambar 5.6 Manage All Reports

4. Halaman Pelanggan

Halaman pelanggan (Customer) dirancang untuk memberikan pengguna gambaran lengkap mengenai data pelanggan yang terdaftar dalam sistem distribusi air PLA. Antarmuka ini menampilkan tabel dengan informasi rinci, seperti ID pelanggan, nama

Type, Key, Label Formula, Show, Editable, Require, Initial Value. Fitur pencarian di bagian atas memungkinkan pengguna untuk menemukan kata kunci tertentu dengan cepat, sementara tombol "Add New" mempermudah penambahan data pelanggan baru. Setiap entri dalam tabel dilengkapi dengan opsi aksi untuk mengedit atau menghapus data, memastikan fleksibilitas dalam pengelolaan. Desain halaman ini menggunakan tata letak yang konsisten dengan halaman lain, dengan menu navigasi sisi kiri yang mencakup akses ke fitur lain seperti Dashboard dan Manage Reports, seperti yang terlihat pada tangkapan layar yang disediakan.



Gambar 5.7 Manage Pelanggan



Gambar 5.8 Edit Pelanggan

Gambar 5.9 Create Pelanggan

5. Halaman Manajemen Catat Meter

Halaman Manajemen Catat Meter menampilkan daftar entri pencatatan meteran air yang dikelola dalam sistem. Antarmuka ini menggunakan tabel untuk menampilkan detail data seperti nomor urut (RowNumber), Id meteran (Id Cater) yang wajib diisi dengan nilai unik, Id pelanggan sebagai referensi, nama pelanggan (Nama) diambil dari data terkait, tanggal pencatatan (Tanggal Catat) yang diatur otomatis, stand sebelumnya (Stand Lalu) dari data pelanggan, stand terbaru (Stand Akhir), dan pemakaian (Pemakaian) yang dihitung otomatis. Kolom pencarian memungkinkan penyaringan data, dan tombol "Add New" mempermudah penambahan entri baru.

Halaman Pembuatan Catat Meter menyediakan formulir sederhana untuk menambahkan data baru, "Create Catat Meter" dengan subjudul "Tambahkan data Catat Meter baru". Formulir ini hanya menampilkan kolom "Foto" dengan tipe data image, ditandai sebagai kunci dan label, yang ditampilkan dan dapat diedit dengan nilai awal "name". Tombol "Create" di tengah halaman digunakan untuk menyimpan data, didukung oleh desain minimalis dan menu navigasi yang sama.

Halaman Edit Catat Meter memungkinkan pengguna mengubah data yang sudah ada, dengan judul "Edit Catat Meter" dan tombol "Save changes" untuk menyimpan perubahan serta tombol untuk membatalkan. Formulir ini hanya menampilkan kolom "RowNumber" dengan tipe data number, ditandai sebagai kunci, ditampilkan, dapat

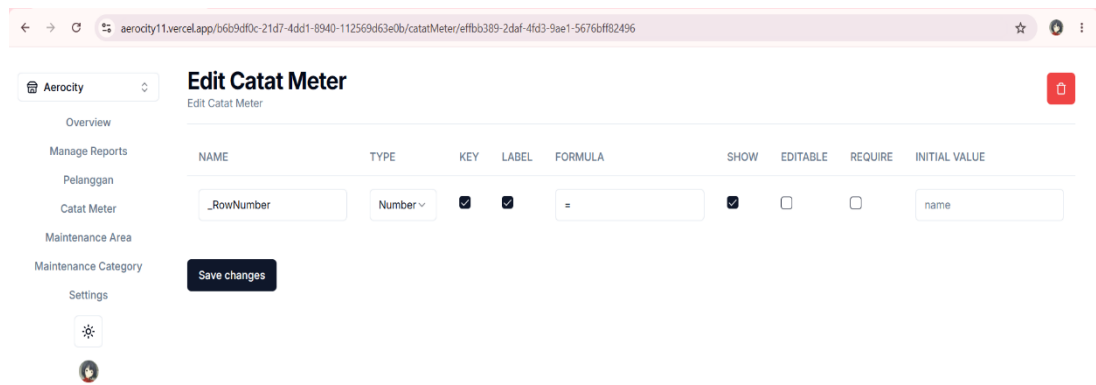
diedit, dan wajib diisi dengan nilai awal "name", menjaga desain yang sederhana dan konsisten.

NAME	TYPE	KEY	LABEL	FORMULA	SHOW	EDITABLE	REQUIRE	INITIAL VALUE	DATE
_RowNumber	number	false	false	=	false	false	false		June 8th, 2026
ID CATER	text	true	false		true	true	true	=UNIQUEID()	June 8th, 2026
ID PELANGGAN	ref	false	false	=	true	true	false		June 8th, 2026
NAMA	text	false	true	= [ID PELANGGAN] , [NAMA]	true	true	false		June 8th, 2026
TANGGAL CATAT	dateTime	false	false	= NOW()	true	true	false		June 8th, 2026
STAND LALU	decimal	false	false	DECIMAL(PELANGGAN(STAND LALU))	true	true	false		June 8th, 2026
STAND AKHIR	decimal	false	false		true	true	false		June 8th, 2026
PEMAKAIAN	decimal	false	false	[STAND AKHIR - STAND LALU]	true	true	false		June 8th, 2026
FOTO	image	false	false	=	true	true	false		June 8th, 2026

Gambar 5.10 Manage Catat Meter

NAME	TYPE	KEY	LABEL	FORMULA	SHOW	EDITABLE	REQUIRE	INITIAL VALUE
FOTO	Image	☐	☐	=	☒	☒	☐	name

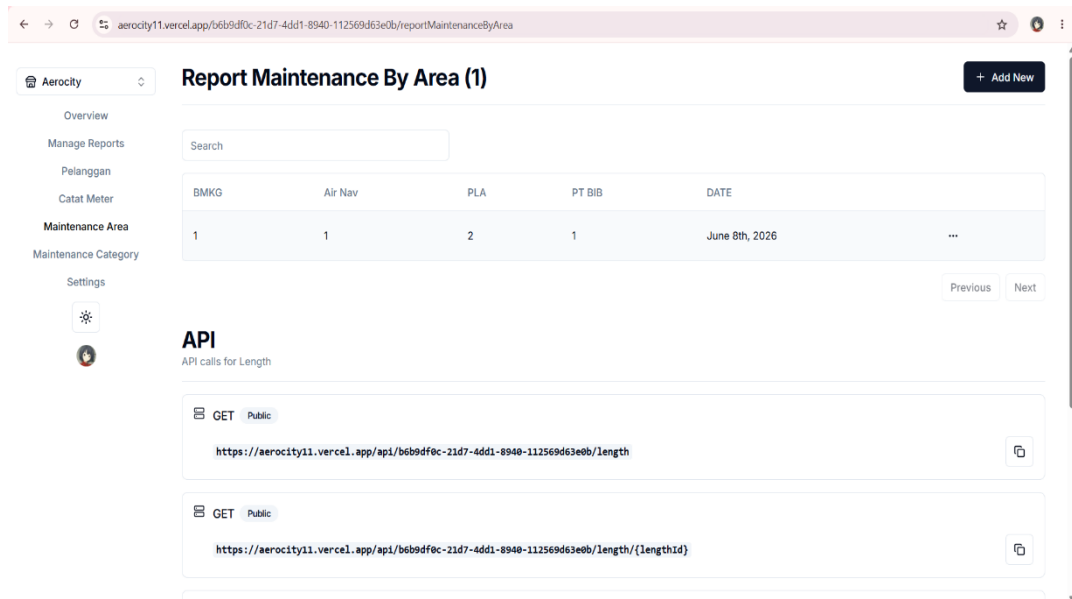
Gambar 5.11 Create Catat Meter



Gambar 5.12 Edit Catat Meter

6. Halaman Report Maintenance By Area

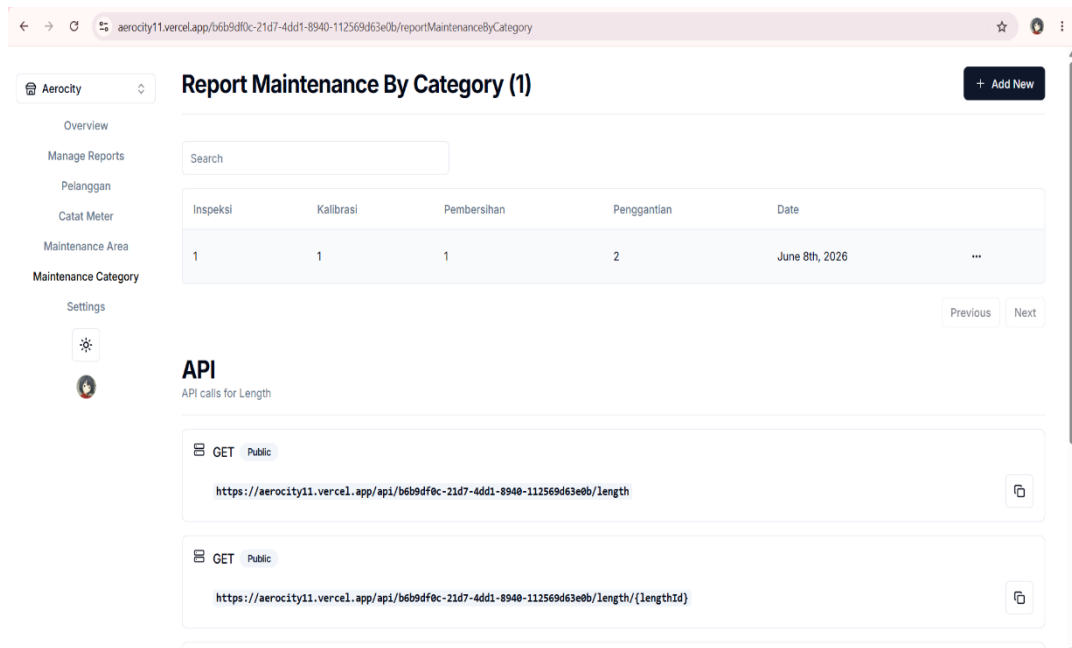
Halaman Report Maintenance By Area dirancang untuk memberikan pengguna gambaran terperinci mengenai laporan berdasarkan area di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA). Antarmuka ini menampilkan tabel yang mencatat data pemeliharaan dengan fokus pada distribusi per area, memungkinkan pengguna untuk memantau aktivitas pemeliharaan secara efisien. Judul halaman "Report Maintenance By Area (1)" menunjukkan bahwa terdapat satu entri laporan yang terdaftar untuk saat ini seperti yang terdapat pada gambar. Fitur pencarian di bagian atas memudahkan pengguna untuk mencari laporan berdasarkan kata kunci, sementara tombol "Add New" di sudut kanan atas memungkinkan penambahan laporan baru. Setiap entri dalam tabel juga dilengkapi tombol "Update" yang memungkinkan pengguna untuk mengedit data laporan, memastikan data tetap ter update.



Gambar 5.13 Report Maintenance By Area

7. Halaman Report Maintenance By Category

Halaman Report Maintenance By Category dirancang untuk memberikan pengguna gambaran terperinci mengenai laporan pemeliharaan berdasarkan kategori di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA). Antarmuka ini menampilkan tabel yang mencatat data pemeliharaan sesuai kategori, memudahkan pemantauan aktivitas pemeliharaan berdasarkan jenis pekerjaan. Judul halaman "Report Maintenance By Category (1)" menunjukkan adanya satu entri laporan yang terdaftar untuk saat ini seperti yang terlihat pada gambar, dengan kolom seperti Inspeksi, Kalibrasi, Pembersihan, Penggantian, dan tanggal. Fitur pencarian di bagian atas memungkinkan penyaringan laporan berdasarkan kata kunci, sementara tombol "Add New" di sudut kanan atas memfasilitasi penambahan laporan baru. Setiap entri dilengkapi tombol "Update" yang memungkinkan pengguna mengedit detail laporan, seperti jumlah entri atau tanggal, untuk menjaga data tetap relevan. Desain halaman ini konsisten dengan palet warna hitam dan putih, didukung oleh menu navigasi sisi kiri untuk akses cepat ke fitur lain seperti Dashboard dan Catat Meter.



Gambar 5.14 Report Maintenance By Category

8. Halaman Settings

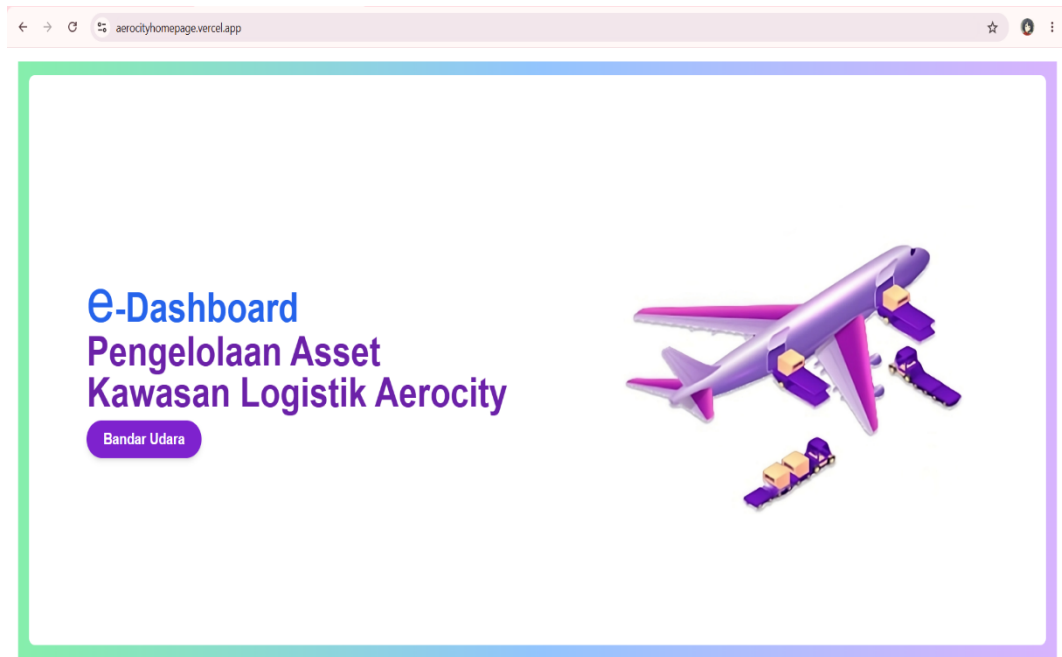
Halaman Settings dirancang untuk memungkinkan pengguna mengelola preferensi sistem di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity (PLA), dengan fokus pada pengaturan dasar seperti nama Homepage. Antarmuka ini menampilkan judul "Settings" dan subjudul "Manage Settings preferences," menawarkan antarmuka sederhana untuk konfigurasi. Bagian utama halaman menampilkan kolom "Name" yang saat ini diisi dengan "Aerocity" sebagai nama aplikasi untuk saat ini dan dapat di perbarui kapan pun dan di masa depan yang dapat diedit oleh pengguna. Tombol "Save changes" memungkinkan penyimpanan perubahan yang dibuat, sementara tombol merah di sudut kanan atas memungkinkan pembatalan. Desainnya menggunakan palet warna hitam dan putih yang konsisten, dengan menu navigasi sisi kiri yang memberikan akses cepat ke fitur lain seperti Dashboard.



Gambar 5.15 Halaman Setting

9. Homepage

Homepage berfungsi sebagai halaman utama sistem e-Dashboard Pengelolaan Aset Kawasan Logistik Aerocity, menyajikan pengantar visual yang menarik untuk pengguna. Antarmuka ini menampilkan teks utama "e-Dashboard Pengelolaan Aset Kawasan Logistik Aerocity" dalam font tebal berwarna ungu, ditempatkan di sisi kiri layar, dengan Latar belakang menggunakan gradien warna dari hijau muda hingga ungu muda. Terdapat ilustrasi pesawat, truk, dan kargo, yang mencerminkan konteks logistik di kawasan Aerocity (bandara atau logistik. Di sebelah kanan teks, terdapat ilustrasi pesawat kargo berwarna ungu dan putih. Di bawah teks utama, terdapat tombol berlabel "Bandar Udara" dengan warna ungu, Desain ini dirancang untuk memberikan kesan relevan dengan konsep logistik. Sistem ini dirancang untuk memberikan informasi atau akses cepat ke pengelolaan aset, seperti fasilitas jaringan air, atau performa aset di kawasan Aerocity.

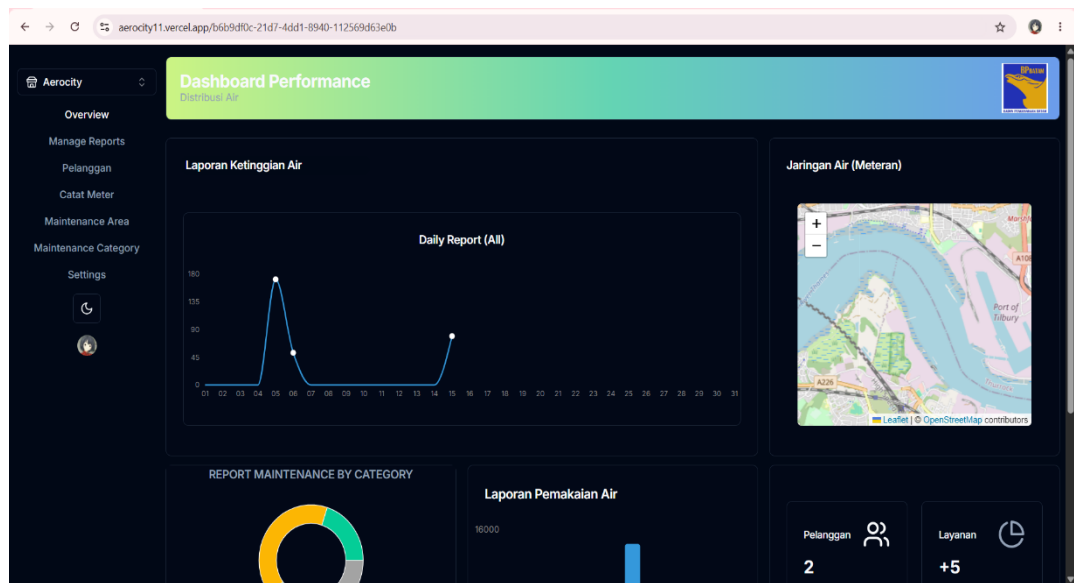


Gambar 5.16 Homepage

10. Dark Mode

Mode dark atau tema gelap yang diterapkan pada sistem e-Dashboard Pengelolaan Aset Kawasan Logistik Aerocity memberikan pengalaman pengguna yang konsisten dan profesional di seluruh halaman sistem. Latar belakang hitam dengan teks putih dan elemen kontras seperti grafik berwarna cerah serta peta dengan tema terang memastikan bahwa informasi disajikan dengan jelas dan mudah dibaca. Konsistensi desain antar halaman, seperti sidebar, tombol aksi, dan tabel data, menciptakan antarmuka yang intuitif dan efisien bagi pengguna. Penggunaan dark mode tidak hanya meningkatkan estetika tetapi juga mendukung fungsionalitas sistem dalam menyajikan data performa aset, laporan harian, dan manajemen pelanggan secara optimal. Screenshot dari setiap halaman ini akan disertakan dalam lampiran untuk memberikan gambaran visual yang lebih lengkap sebagai berikut.

- Dark mode bagian halaman dashboard menampilkan dashboard performa yang dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang status aset dan distribusi air di kawasan Aerocity. Bagian ini memanfaatkan grafik untuk menyajikan tren data secara visual, memungkinkan pengguna memantau performa sistem dengan cepat dan membuat keputusan berbasis data. membantu pengguna memahami aset secara real-time dan mendukung perencanaan operasional yang lebih baik.



Gambar 5.17 Dark Mode Halaman Dashboard

- Dark mode bagian Manajemen Laporan yang dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mencatat dan menyimpan data operasional harian. Form input pada halaman ini berfungsi untuk mengumpulkan informasi penting dari pengguna, memastikan data yang diperlukan tersedia untuk analisis dan pelaporan, serta mendukung proses dokumentasi yang terstruktur.

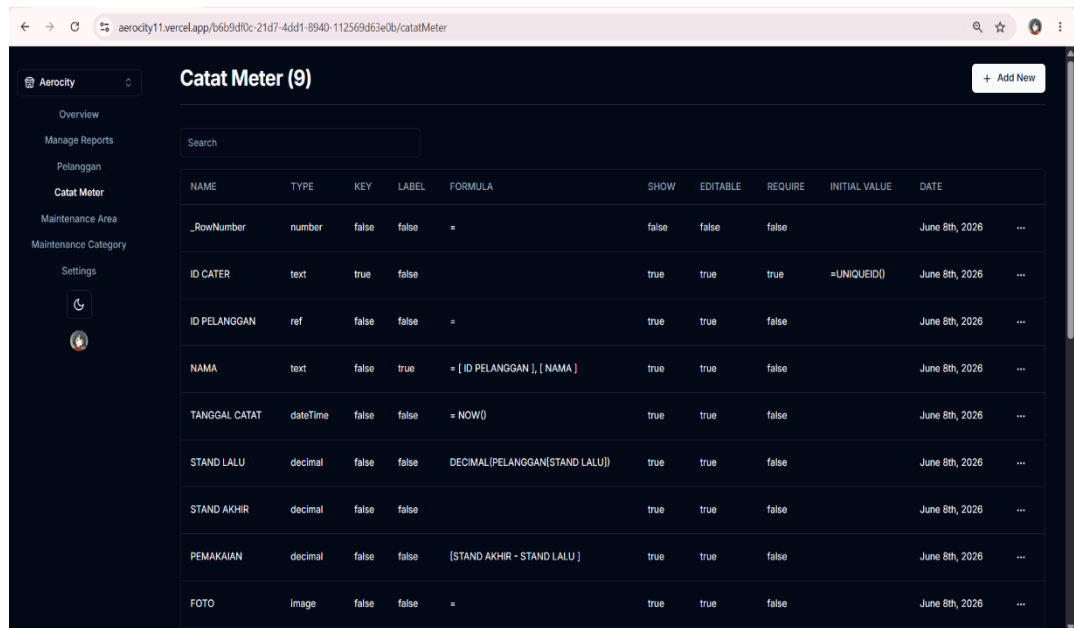
Gambar 5.18 Dark Mode Create Daily Report

- Dark Mode bagian halaman Manajemen Pelanggan yang bertujuan untuk mengelola data pengguna sistem. Tabel pada halaman ini berfungsi untuk menyusun dan menampilkan data secara terorganisir, memungkinkan pengguna untuk memantau dan memperbarui informasi pelanggan dengan efisien.

NAME	TYPE	KEY	LABEL	FORMULA	SHOW	EDITABLE	REQUIRE	INITIAL VALUE	DATE
_RowNumber	number	false	false	=	false	false	false		June 8th, 2026
ID PELANGGAN	text	true	true	=	true	true	true	=UNIQUEID()	June 8th, 2026
NAMA	text	false	false	=	true	false	false		June 8th, 2026
STAND AKHIR	decimal	false	false	MAX_SELECT(CATAT_METER)	true	false	false		June 8th, 2026
Related CATAT METERS	list	false	false	= REF_ROWS(+CATAT_METER)	false	false	false		June 8th, 2026

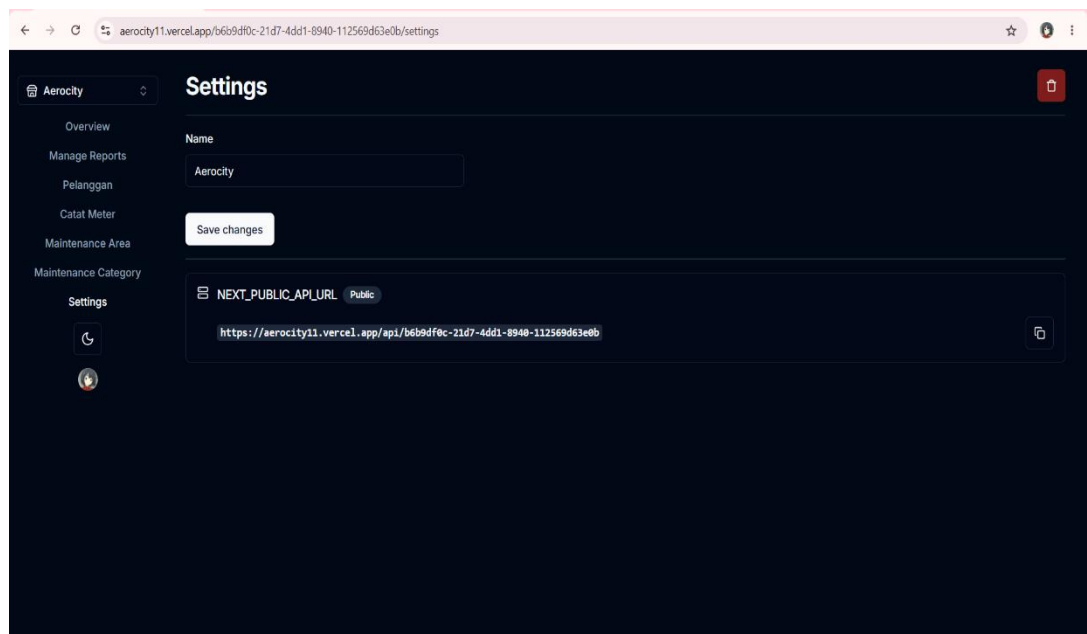
Gambar 5.19 Dark Mode Manage Pelanggan

- Dark Mode bagian halaman Catat Meter berfungsi mengelola catatan meter yang dibuat untuk merekam dan memantau penggunaan struktur type data. Tabel pada halaman ini berfungsi sebagai alat untuk menyimpan struktur type data historis, memfasilitasi analisis pola penggunaan dan perencanaan pemeliharaan aset yang lebih terarah. Dilanjutkan dengan manajemen catat meter yang dirancang untuk mengelola riwayat struktur type data secara sistematis. Tabel pada halaman ini berfungsi untuk menyediakan akses mudah ke data historis, mendukung evaluasi kinerja aset dan perencanaan pemeliharaan yang efektif berdasarkan tren penggunaan.



Gambar 5.20 Dark Mode Manage Catat Meter

- Dark Mode Halaman Settings menampilkan pengaturan sistem yang berfungsi menyesuaikan preferensi aplikasi, seperti nama sistem atau URL API. memastikan sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik perusahaan dan mendukung fleksibilitas operasional jangka panjang.



Gambar 5.21 Dark Mode Settings Page

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah dirancang. Pada bagian ini, pengujian dilakukan dengan pendekatan black-box testing, di mana fokus utama adalah pada fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir. Pengujian mencakup verifikasi alur kerja, interaksi antarmuka pengguna, dan respons sistem terhadap input yang diberikan.

Pengujian dilakukan secara manual pada lingkungan pengembangan lokal dan deployment menggunakan Next.js melalui localhost:3000/. Semua pengujian dilaksanakan pada browser modern seperti Microsoft Edge, dengan koneksi internet stabil untuk integrasi API dan autentikasi. Tujuan pengujian adalah untuk memvalidasi bahwa setiap fitur berjalan dengan sukses, tidak ada error yang muncul, dan sistem responsif terhadap aksi pengguna.

Pengujian dibagi berdasarkan modul utama sistem, yaitu:

1. Autentikasi Login menggunakan Clerk.
2. Manage Reports (Manajemen Laporan).
3. Pelanggan (Manajemen Pelanggan).
4. Catat Meter (Manajemen Catat Meter).
5. Settings (Pengaturan).
6. Pengaturan Tema (White Mode, Dark Mode, System).
7. Profil Pengguna (Manage Account dan Sign Out).

Untuk setiap modul, akan dijelaskan skenario pengujian secara rinci, diikuti dengan tabel hasil pengujian. Tabel hasil pengujian mencakup kolom-kolom sebagai berikut:

- No: Nomor urut pengujian.
- Fitur: Nama fitur atau sub-fitur yang diuji.
- Skenario Pengujian: Deskripsi langkah-langkah yang dilakukan.

- Hasil yang Diharapkan: Respons sistem yang diantisipasi.
- Hasil Aktual: Respons sistem yang benar-benar terjadi.
- Status: Sukses (jika sesuai harapan) atau Gagal (jika tidak).

Hasil menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan sangat baik tanpa error.

1. Pengujian Autentikasi Login

Pengujian autentikasi login menggunakan Clerk untuk mengelola proses masuk pengguna. Pengujian mencakup login melalui Google, email dan password, sign up untuk pengguna baru, serta verifikasi kebijakan privasi. Proses dimulai dari halaman login, di mana pengguna dapat memilih "Continue with Google" atau memasukkan email dan password. Jika autentikasi berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard utama. Pengujian memastikan redirect yang benar, tampilan pesan error jika gagal, dan integrasi dengan kebijakan privasi.

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Tampilan Halaman Login	Akses halaman login melalui URL utama.	Tampil teks "Continue with Google" atau form email dan password, serta link "Don't have an account? Sign up".	Tampil teks "Continue with Google" atau form email dan password, serta link "Don't have an account? Sign up".	Sukses
2	Login dengan Google	Klik "Continue with Google", pilih akun Google yang valid, lalu klik "Lanjutkan" pada halaman	Redirect ke halaman konfirmasi kebijakan privasi, kemudian login berhasil dan	Redirect ke halaman konfirmasi kebijakan privasi, kemudian login berhasil dan	Sukses

		konfirmasi kebijakan privasi dan layanan.	redirect ke dashboard utama sistem.	redirect ke dashboard utama sistem.	
3	Login dengan Email dan Password (Akun Existing)	Masukkan email dan password valid, klik login, lalu klik "Lanjutkan" pada halaman konfirmasi kebijakan privasi.	Login berhasil, redirect ke dashboard utama tanpa error.	Login berhasil, redirect ke dashboard utama tanpa error.	Sukses
4	Login Gagal	Masukkan email salah, klik login.	Tampil pesan error ("Couldn't find your account. "), dan pengguna diminta mencoba lagi.	Tampil pesan error " Couldn't find your account.", dan pengguna diminta mencoba lagi.	Sukses
5	Sign Up (Pendaftaran Baru)	Klik "Don't have an account? Sign up", pilih Google atau masukkan email dan password baru,	Redirect ke form sign up, pendaftaran berhasil, kemudian lanjutkan proses login dan redirect ke dashboard.	Redirect ke form sign up, pendaftaran berhasil, kemudian lanjutkan proses login dan redirect ke dashboard.	Sukses

		lalu konfirmasi.			
--	--	---------------------	--	--	--

Tabel 4.1 Pengujian Autentikasi Login

2. Pengujian Manajemen Laporan

Modul ini mencakup tampilan dashboard overview, manajemen laporan harian, termasuk view all reports, add new report, update, delete, search, serta navigasi previous/next. Dashboard menampilkan ringkasan data seperti laporan harian air, ketinggian air, dll. Pengujian memverifikasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) operations pada laporan, serta fungsi search.

Berikut adalah tabel hasil pengujian untuk modul ini:

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Tampilan Dashboard Overview	Setelah login, akses dashboard utama.	Tampil ringkasan data: Laporan harian air, ketinggian air, pemakaian bulanan, jumlah pelanggan, dll., serta akses ke modul lain via navigasi.	Tampil ringkasan data sesuai deskripsi, akses navigasi berfungsi.	Sukses
2	View Manage Reports	Navigasi ke Manage Reports, lihat tabel laporan.	Tampil tabel dengan kolom: Id User, Id Cater, Nama, Stand Akhir, Pemakaian	Tampil tabel dengan kolom sesuai, data ditampilkan benar.	Sukses

			(dalam meters), Ketinggian Air (dalam centimeters), Pembayaran Air (dalam IDR), Layanan, Image, Date.		
3	Search	Masukkan kata kunci nama pada field search.	Hasil pencarian sesuai kata kunci nama, filter data tabel.	Hasil pencarian sesuai, data difilter tanpa error.	Sukses
4	Add New	Klik "Add New", isi form: Image (upload), Id Cater, Nama, Stand Akhir, Pemakaian, Ketinggian Air, Pembayaran Air, Layanan, lalu klik "Create".	Data baru ditambahkan ke tabel Manage All Reports, konversi unit benar (centimeters, IDR).	Data baru ditambahkan, konversi unit berhasil, tampil di tabel	Sukses
5	Update	Pada tabel, klik icon titik 3, pilih "Update", edit form (Image, Id Cater, dll.), klik "Save Changes".	Data diupdate, perubahan tercermin di tabel tanpa error.	Data diupdate berhasil, tampil di tabel.	Sukses

6	Delete	Pada tabel, klik icon titik 3, pilih "Delete".	Data terhapus dari tabel, tidak ada error.	Data berhasil terhapus.	Sukses
7	Copy Id	Pada tabel, klik icon titik 3, pilih "Copy Id".	ID tersalin ke clipboard.	ID berhasil tersalin.	Sukses

Tabel 4.2 Pengujian Manage Reports

3. Pengujian Pelanggan (Manajemen Pelanggan)

Modul ini mengelola data pelanggan melalui tabel dengan kolom seperti Nama, Type, Key, Label, Formula, Show, Editable, Require, Initial Value, Date. Pengujian mencakup view, add new, update, delete, copy Id dan search.

Berikut adalah tabel hasil pengujian untuk modul ini:

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	View Manage Pelanggan	Navigasi ke Pelanggan, lihat tabel.	Tampil tabel dengan kolom: Nama (e.g., Nama/Stand Akhir), Type (list/text/number/decimal), Key (true/false), dan lain-lain.	Tampil tabel sesuai kolom.	Sukses
2	Search	Masukkan kata kunci nama pada field search.	Hasil pencarian sesuai, data difilter.	Hasil pencarian sesuai, data difilter tanpa error.	Sukses

3	Add New	Klik "Add New", isi form: Nama, Type, Key, Label, Formula (e.g., MAX_SELECT), Show, Editable, Require, Initial Value (e.g., UNIQUEID()), klik "Create".	Data baru ditambahkan ke tabel.	Data baru berhasil ditambahka n	Sukses
4	Update	Klik icon titik 3, pilih "Update", edit form, klik "Save Changes".	Data diupdate, tercermin di tabel.	Data berhasil diupdate	Sukses
5	Delete	Klik icon titik 3, pilih "Delete".	Data terhapus dari tabel, tidak ada error.	Data berhasil di hapus	Sukses
6	Copy Id	Pada tabel, klik icon titik 3, pilih "Copy Id".	ID tersalin ke clipboard.	ID berhasil tersalin.	Sukses

Tabel 4.3 Pengujian Pelanggan

4. Pengujian Catat Meter (Manajemen Catat Meter)

Modul ini hampir seperti modul pelanggan, dengan kolom seperti Nama (e.g., Id Cater/Id Pelanggan), Type (number/text/ref/datetime/decimal/image), Formula (e.g., NOW()/[Id Pelanggan]), dan lain-lain. Pengujian mencakup view, add new, update, delete, copy Id dan search.

Berikut adalah tabel hasil pengujian untuk modul ini:

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	View Catat Meter	Navigasi ke Catat Meter, lihat tabel.	Tampil tabel dengan kolom: Nama (e.g., Nama/Stand Akhir), Type (list/text/number/decimal), Key (true/false), dll.	Tampil tabel sesuai kolom.	Sukses
2	Search	Masukkan kata kunci nama pada field search.	Hasil pencarian sesuai, data difilter.	Hasil pencarian sesuai, data difilter tanpa error.	Sukses
3	Add New	Klik "Add New", isi form: Nama, Type, Key, Label, Formula (e.g., MAX_SELECT), Show, Editable, Require, Initial Value (e.g., UNIQUEID()), klik "Create".	Data baru ditambahkan ke tabel.	Data baru berhasil ditambahkan	Sukses
4	Update	Klik icon titik 3, pilih "Update", edit form, klik "Save Changes".	Data diupdate, tercermin di tabel.	Data berhasil diupdate.	Sukses

5	Delete	Klik icon titik 3, pilih "Delete".	Data terhapus dari tabel, tidak ada error.	Data berhasil dihapus.	Sukses
6	Copy Id	Pada tabel, klik icon titik 3, pilih "Copy Id".	ID tersalin ke clipboard.	ID berhasil tersalin.	Sukses

Tabel 4.4 Pengujian Catat Meter

5. Pengujian Settings (Pengaturan)

Modul ini untuk konfigurasi dasar seperti nama aplikasi preferences. Pengujian mencakup input form, delete, dan save changes.

Tabel hasil pengujian untuk modul ini adalah sebagai berikut:

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Input Nama Preferences	Isi form nama aplikasi, klik "Save Changes".	Nama aplikasi diupdate, perubahan tersimpan.	Update berhasil.	Sukses
2	Delete Preferences	Klik ikon hapus pada preferences.	Preferences terhapus.	Delete berhasil.	Sukses

Tabel 4.5 Pengujian Settings (Pengaturan)

6. Pengujian Pengaturan Tema

Pengujian pada ikon matahari untuk switch tema.

Berikut adalah tabel hasil pengujian untuk modul ini:

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Switch ke White Mode	Klik ikon matahari, pilih "White Mode".	Tema berubah menjadi white mode.	Tema berhasil berubah menjadi white mode.	Sukses
2	Switch ke Dark Mode	Pilih "Dark Mode".	Tema berubah menjadi dark mode.	Tema berhasil berubah menjadi dark mode.	Sukses
3	Switch ke System	Pilih "System".	Tema mengikuti setting perangkat (white mode/dark mode).	Tema berhasil mengikuti perangkat.	Sukses

Tabel 4.6 Pengujian Pengaturan Tema

7. Pengujian Profil Pengguna

Pengujian pada ikon profil Gmail untuk manage account dan sign out.

Berikut adalah tabel hasil pengujian untuk modul ini:

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Tampil Menu Profil	Klik ikon profil Gmail.	Tampil opsi "Manage Account" dan "Sign Out".	Opsi tampil berhasil.	Sukses
2	Manage Account	Klik "Manage Account".	Redirect ke halaman manage account google.	Redirect ke halaman manage google	Sukses

				account berhasil.	
3	Sign Out	Klik "Sign Out".	Sign out berhasil, redirect ke halaman login.	Sign out berhasil	Sukses

Tabel 4.7 Pengujian Profil Pengguna

8. Pengujian Performa Sistem.

Pengujian performa dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam merespons permintaan pengguna selama proses penggunaan aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh halaman dapat dimuat dengan baik dan waktu respons masih berada dalam batas yang dapat diterima untuk penggunaan operasional sehari-hari. Dengan demikian, sistem mampu memberikan performa yang cukup baik dalam mendukung aktivitas pengelolaan aset dan fasilitas.

9. Pengujian Keamanan Sistem.

Pengujian keamanan dilakukan dengan memverifikasi mekanisme autentikasi dan otorisasi yang diterapkan pada sistem. Sistem menggunakan layanan Clerk Authentication untuk memastikan hanya pengguna yang memiliki akun yang dapat mengakses fitur-fitur yang tersedia.

Beberapa skenario pengujian keamanan yang dilakukan meliputi.

No	Skenario
1	Akses halaman tanpa login
2	Logout kemudian mencoba mengakses halaman dashboard
3	Mengakses URL secara langsung tanpa autentikasi
4	Verifikasi sesi pengguna

Hasil:

Skenario	Hasil
Akses tanpa login	Ditolak
Akses setelah logout	Ditolak
Url langsung tanpa autentikasi	Dialihkan ke halaman login
Validasi sesi pengguna	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, mekanisme autentikasi dan akses pada sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan keamanan dasar aplikasi.

10. Pengujian Kompabilitas Browser.

Pengujian kompatibilitas dilakukan untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan baik pada berbagai browser yang umum digunakan.

Tabel Pengujian Browser.

Browser	Hasil
Google Chrome	Berhasil
Microsoft Edge	Berhasil
Mozilla Firefox	Berhasil

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan dengan baik pada berbagai browser tanpa ditemukan perbedaan tampilan maupun fungsi yang signifikan.

11. Pembahasan Hasil Pengujian Sistem (Black Box).

Berdasarkan hasil pengujian sistem (Black Box) yang telah dilakukan, seluruh skenario pengujian menunjukkan status sukses. Hal tersebut disebabkan karena proses pengujian dilakukan pada versi akhir (final build) sistem yang telah melalui tahapan implementasi, debugging, dan perbaikan. Oleh karena itu, pada saat pengujian akhir

tidak ditemukan kegagalan pada skenario yang diuji, karena seluruh permasalahan telah diselesaikan pada tahap pengembangan. Seluruh skenario pengujian sistem menghasilkan status sukses/berhasil sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada Tabel Pengujian Sistem (Black Box). Dengan demikian, seluruh fungsi utama yang diuji telah memenuhi kebutuhan fungsional sesuai dengan perancangan sistem.

4.4.1 Pengujian Sistem Function Next Js

Pengujian fungsi Next.js dilakukan untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi dan handler dalam kode sumber sistem berfungsi dengan sangat baik sesuai dengan desain arsitektur. Next.js digunakan sebagai framework utama yang memanfaatkan fitur seperti Server-Side Rendering (SSR). Pengujian ini difokuskan pada fungsi-fungsi kunci di berbagai modul, termasuk pengambilan data (fetching), operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete), manajemen state (seperti alert modal).

Pendekatan pengujian menggunakan unit testing fungsi pada lingkungan pengembangan lokal (dengan Next.js) melalui localhost:3000/. Setiap fungsi diuji dengan input yang valid memastikan tidak ada error, dan data diproses dengan benar.

Pengujian dibagi berdasarkan modul utama:

1. Overview (Dashboard): Fungsi pengambilan data ringkasan dan grafik.
2. Manage Reports: Fungsi CRUD dan handler event untuk manajemen laporan.
3. Pelanggan: Fungsi serupa untuk manajemen data pelanggan.
4. Catat Meter: Fungsi untuk manajemen struktur data catat meter.
5. Settings: Fungsi konfigurasi dasar.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Fungsi Next.js pada Modul Overview

No	Fungsi Pengujian	Status	Keterangan
1	getGraphDailyReport	Berfungsi	Grafik harian ditampilkan

2	getGraphMonthlyReport	Berfungsi	Grafik bulanan ditampilkan
3	getReportMaintenanceByAreaData	Berfungsi	Laporan per area ditampilkan
4	getReportMaintenanceByCategory	Berfungsi	Laporan per kategori ditampilkan
5	getTotalLayananAir	Berfungsi	Total layanan air ditampilkan
6	getTotalPelanggan	Berfungsi	Total pelanggan ditampilkan
7	getTotalPemakaianAir	Berfungsi	Total pemakaian air ditampilkan
8	getTotalPembayaranAir	Berfungsi	Total pembayaran air ditampilkan

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Fungsi Next.js pada Modul Manage Reports

No	Fungsi Pengujian	Status	Keterangan
1	onSubmit	Berfungsi	Data berhasil disubmit.
2	onDelete	Berfungsi	Data berhasil dihapus.
3	isOpen	Berfungsi	Alert Modal berhasil di tampilkan.
4	onClose	Berfungsi	Berhasil menutup Alert modal.
5	onConfirm	Berfungsi	Berhasil Menjalankan penghapusan data ketika di confirm.

6	onClick	Berfungsi	Berhasil membuka Alert modal delete.
7	onChange	Berfungsi	Berhasil meng-update field form Image saat ada perubahan.
8	onRemove	Berfungsi	Berhasil menghapus nilai (gambar) dari field.
9	action ? Save changes	Berfungsi	Data berhasil di perbarui.
10	action ? Create	Berfungsi	Berhasil menyimpan Data baru.

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Fungsi Next.js pada Modul Pelanggan

No	Fungsi Pengujian	Status	Keterangan
1	onSubmit	Berfungsi	Data berhasil disubmit.
2	onDelete	Berfungsi	Data berhasil dihapus.
3	isOpen	Berfungsi	Alert Modal berhasil di tampilkan.
4	onClose	Berfungsi	Berhasil menutup Alert modal.
5	onConfirm	Berfungsi	Berhasil Menjalankan penghapusan data ketika di confirm.
6	onClick	Berfungsi	Berhasil membuka Alert modal delete.

7	action ? Save changes	Berfungsi	Data berhasil di perbarui.
8	action ? Create	Berfungsi	Berhasil menyimpan Data baru.

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Fungsi Next.js pada Modul Catat Meter

No	Fungsi Pengujian	Status	Keterangan
1	onSubmit	Berfungsi	Data berhasil disubmit.
2	onDelete	Berfungsi	Data berhasil dihapus.
3	isOpen	Berfungsi	Alert Modal berhasil di tampilkan.
4	onClose	Berfungsi	Berhasil menutup Alert modal.
5	onConfirm	Berfungsi	Berhasil Menjalankan penghapusan data ketika di confirm.
6	onClick	Berfungsi	Berhasil membuka Alert modal delete.
7	action ? Save changes	Berfungsi	Data berhasil di perbarui.
8	action ? Create	Berfungsi	Berhasil menyimpan Data baru.

Tabel 5.5 Hasil Pengujian Fungsi Next.js pada Modul Settings

No	Fungsi Pengujian	Status	Keterangan
1	onSubmit	Berfungsi	Data berhasil disubmit.

2	onDelete	Berfungsi	Data berhasil dihapus.
3	isOpen	Berfungsi	Alert Modal berhasil di tampilkan.
4	onClose	Berfungsi	Berhasil menutup Alert modal.
5	onConfirm	Berfungsi	Berhasil Menjalankan penghapusan data ketika di confirm.
6	onClick	Berfungsi	Berhasil membuka Alert modal delete.

Pembahasan Hasil Pengujian Sistem Function Next Js.

Berdasarkan hasil pengujian fungsi pada setiap modul sistem, seluruh fungsi yang diimplementasikan menggunakan framework Next.js menunjukkan status Berfungsi. Hasil tersebut diperoleh karena setiap fungsi telah melalui proses implementasi, pengujian selama pengembangan (development testing), serta proses debugging sebelum dilakukan pengujian akhir. Dengan demikian, seluruh fungsi telah mampu menjalankan logika program sesuai dengan tujuan perancangannya.

Pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi utama yang berperan dalam pengambilan data (data fetching), operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete), pengelolaan state, serta penanganan interaksi pengguna (event handler). Setiap fungsi diuji menggunakan data masukan yang valid pada lingkungan pengembangan Next.js sehingga fungsi menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan tanpa menghasilkan kesalahan (runtime error).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi telah berhasil menjalankan tugasnya masing-masing, baik dalam proses pengambilan data dari database, pengelolaan CRUD, maupun pengendalian antarmuka pengguna melalui event handler. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa implementasi fungsi pada framework Next.js

telah berjalan sesuai dengan rancangan sistem dan mendukung seluruh fungsi sistem secara optimal.

4.5 Hasil Uji Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai persepsi responden terhadap kualitas dan kinerja Sistem Informasi Manajemen Aset dan Fasilitas yang telah dikembangkan. Analisis didasarkan pada 15 pertanyaan yang dikelompokkan ke dalam enam variabel yaitu Kemudahan Penggunaan, Kecepatan Sistem, Akurasi Data, Kualitas Informasi, Kegunaan Sistem, dan Tampilan Antarmuka. Analisis ini dilakukan berdasarkan data kuesioner yang terdiri dari beberapa indikator penilaian. Setiap pernyataan diukur menggunakan skala Likert 1–5, di mana nilai 1 menunjukkan ketidaksetujuan paling rendah dan nilai 5 menunjukkan tingkat persetujuan paling tinggi.

Nilai statistik berupa nilai rata-rata (mean), nilai minimum, nilai maksimum, serta standar deviasi dihitung untuk menggambarkan tingkat persepsi rata-rata dan konsistensi jawaban responden.

4.5.1 Frekuensi Jawaban Responden

Bagian ini menyajikan distribusi frekuensi jawaban dari seluruh 32 responden terhadap 15 pertanyaan kuesioner yang disusun menggunakan Skala Likert 1–5.

Setiap skor memiliki arti sebagai berikut:

- Skor 1 (Count 1) – Sangat Tidak Setuju / Sangat Tidak Mudah / Sangat Tidak Akurat / Sangat Tidak Relevan / Sangat Tidak Membantu / Sangat Tidak Menarik / Sangat Tidak Nyaman
- Skor 2 (Count 2) – Tidak Setuju / Tidak Mudah / Tidak Akurat / Tidak Relevan / Tidak Membantu / Tidak Menarik / Tidak Nyaman
- Skor 3 (Count 3) – Netral
- Skor 4 (Count 4) – Setuju / Mudah / Akurat / Relevan / Membantu / Menarik / Nyaman

- Skor 5 (Count 5) – Sangat Setuju / Sangat Mudah / Sangat Akurat / Sangat Relevan / Sangat Membantu / Sangat Menarik / Sangat Nyaman

Pada bagian ini, seluruh pertanyaan digabungkan dalam satu tabel frekuensi besar yang memuat:

1. Kode Pertanyaan
2. Variabel Deskripsi Pertanyaan
3. Frekuensi Jawaban Skor 1–5
4. Total responden
5. Nilai mean

Perhitungan frekuensi dilakukan untuk setiap pertanyaan agar dapat diketahui pola kecenderungan penilaian responden terhadap sistem yang di uji.

1. Rumus Perhitungan Frekuensi (Count per Skala Likert)

$$\text{Count}_i = \sum_{r=1}^n x_{ri}$$

Keterangan:

- $\text{Count}_i \rightarrow$ jumlah responden yang memilih **skor ke-i** ($i = 1-5$)
- $x_{ri} \rightarrow$ jawaban responden r pada skala i
- $n =$ jumlah responden (32 orang)

Jumlah total frekuensi harus memenuhi:

$$\sum_{i=1}^5 \text{Count}_i = 32$$

2. Rumus Perhitungan Mean (Rata-rata per Skala Likert)

Untuk mengetahui nilai kecenderungan penilaian setiap butir, digunakan skor tertimbang berdasarkan pilihan responden pada skala Likert. Nilai mean dihitung berdasarkan total skor dibagi jumlah responden.

$$\text{Mean} = \frac{(1 \times \text{Count}_1) + (2 \times \text{Count}_2) + (3 \times \text{Count}_3) + (4 \times \text{Count}_4) + (5 \times \text{Count}_5)}{32}$$

Keterangan:

- Count₁–Count₅ = jumlah responden yang memilih skor 1–5
- 32 = jumlah responden

Berikut adalah Tabel Frekuensi Jawaban Responden

Kode	Variabel	Total	Count 1	Count 2	Count 3	Count 4	Count 5	Mean
P1	Kemudahan memahami & navigasi antarmuka	32	0	1	3	15	13	4.25
P2	Kemudahan penggunaan fitur pengelolaan aset	32	0	0	5	17	10	4.16
P3	Kemudahan pengisian form data aset	32	0	0	1	19	12	4.34
P4	Kecepatan respons sistem	32	0	0	3	17	12	4.28
P5	Kecepatan pemuatan laporan	32	0	1	4	17	10	4.12
P6	Kecepatan autentikasi (Sign-in/Sign-out)	32	0	0	2	19	11	4.28
P7	Akurasi data aset yang ditampilkan	32	0	0	0	12	20	4.63
P8	Akurasi laporan performa aset	32	0	0	1	14	17	4.50
P9	Kelengkapan informasi laporan	32	0	0	1	13	18	4.53

P10	Relevansi informasi dalam sistem	32	0	0	2	14	16	4.44
P11	Kemampuan sistem membantu pengguna	32	0	0	4	14	14	4.31
P12	Peningkatan produktivitas pengguna	32	0	0	5	15	12	4.22
P13	Dukungan sistem dalam pengambilan keputusan	32	0	1	5	16	10	4.09
P14	Kemenarikan tampilan antarmuka	32	0	1	5	18	8	4.03
P15	Kenyamanan tampilan antarmuka	32	0	1	7	16	8	3.97

Tabel 5.6 Frekuensi Jawaban Responden

Berikut dilakukan perhitungan total skor dan nilai mean berdasarkan frekuensi jawaban responden yang diberikan untuk indikator/pertanyaan tertentu. Perhitungan ini mengikuti rumus dasar skala Likert sebagaimana dijelaskan sebelumnya.

1. Menghitung Total Skor (Count)

Rumus Total Skor:

$$\text{Total Skor} = (1 \times C_1) + (2 \times C_2) + (3 \times C_3) + (4 \times C_4) + (5 \times C_5)$$

Keterangan:

- C_i = jumlah responden yang memilih skala Likert ke-i
- Skala 1–5

Substitusi Data Real:

- Count 1 = 0
- Count 2 = 5
- Count 3 = 48
- Count 4 = 236
- Count 5 = 191

$$\text{Total Skor} = (1 \times 0) + (2 \times 5) + (3 \times 48) + (4 \times 236) + (5 \times 191)$$

Hitung satu per satu:

- $1 \times 0 = 0$
- $2 \times 5 = 10$
- $3 \times 48 = 144$
- $4 \times 236 = 944$
- $5 \times 191 = 955$

$$\text{Total Skor} = 0 + 10 + 144 + 944 + 955 = 2053$$

Total Skor = 2053

2. Menghitung Mean (Rata-rata per Skala Likert)

Rumus Mean Skala Likert:

$$\text{Mean} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Respon}}$$

Jumlah Respon Total:

$$0 + 5 + 48 + 236 + 191 = 480$$

Substitusi nilai:

$$\text{Mean} = \frac{2053}{480}$$

$$\text{Mean} = 4.277$$

4.5.2 Statistik Deskriptif per Variabel

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai kecenderungan jawaban responden terhadap instrumen penelitian yang diberikan. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pola persepsi pengguna berdasarkan nilai mean, standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum, kuartil, median, modus, serta indeks persentase. Seluruh komponen statistik ini membantu untuk memahami distribusi dan konsistensi jawaban pada skala Likert yang digunakan.

Nilai mean menunjukkan kecenderungan rata-rata penilaian pengguna terhadap pernyataan yang diberikan. Semakin tinggi nilai mean, semakin positif persepsi responden terhadap variabel yang diukur. Sementara itu, standar deviasi menggambarkan tingkat penyebaran jawaban responden, semakin kecil nilai standar deviasi, semakin konsisten jawaban responden.

Nilai minimum dan maksimum menunjukkan rentang skala yang dipilih oleh responden. Informasi mengenai nilai kuartil (25%, median/50%, dan 75%) memberikan gambaran tentang distribusi tengah data, yang menggambarkan posisi mayoritas persepsi responden. Modus digunakan untuk mengidentifikasi nilai yang paling sering muncul dalam jawaban responden, sehingga dapat diketahui kecenderungan dominan pada skala penilaian.

Selain itu, analisis dilengkapi dengan perhitungan Indeks (%), yaitu persentase tingkat pencapaian terhadap skala maksimum yang mungkin dicapai. Indeks dihitung berdasarkan perbandingan antara total skor dengan skor ideal. Nilai indeks sebesar 85.5% menunjukkan bahwa persepsi responden berada pada kategori “Sangat Baik”,

sehingga dapat disimpulkan bahwa responden menilai sistem atau aspek yang dipertanyakan secara sangat positif.

Dengan demikian, statistik deskriptif yang diperoleh memberikan gambaran menyeluruh mengenai persepsi pengguna yang cenderung sangat baik, dengan tingkat konsistensi yang tinggi serta persepsi dominan yang berada pada kategori positif.

Berikut adalah Tabel Statistik Deskriptif per Variabel

Variabel	Total Count	Mean	Standar Deviasi	Min	25%	50% (Median)	75%	Max	Mode	Index(%)
Kemudahan Penggunaan Sistem	96	4.23	0.69	2	4	4	5	5	4	84.6
Kecepatan Sistem	96	4.22	0.69	2	4	4	5	5	4	84.4
Akurasi Data Aset	64	4.55	0.55	3	4	5	5	5	5	91.0
Kualitas Informasi	64	4.47	0.61	3	4	5	5	5	5	89.4
Kegunaan Sistem	96	4.19	0.75	2	4	4	5	5	4	83.8
Tampilan Antarmuka	64	4.00	0.79	2	4	4	4	5	4	80.0
Perhitungan Keseluruhan	480	4.27	0.68	2	4	4	5	5	4	85.5

Tabel 5.7 Statistik Deskriptif per Variabel

1. Perhitungan Standar Deviasi

Standar deviasi (SD) adalah ukuran dispersi yang menunjukkan seberapa jauh nilai-nilai observasi menyebar dari nilai rata-rata (mean). Standar Deviasi mengukur konsistensi jawaban, nilai Standar Deviasi kecil menunjukkan jawaban yang relatif seragam di sekitar mean, sedangkan Standar Deviasi besar menunjukkan variasi jawaban yang lebih besar.

Rumus Perhitungan Standar Deviasi:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^m C_k (x_k - \bar{X})^2, \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Keterangan:

- σ^2 = varians populasi
- σ = standar deviasi populasi
- n = jumlah total observasi (jumlah jawaban)
- m = jumlah kategori skor (mis. 5 untuk skala Likert 1–5)
- C_k = frekuensi jawaban pada skor x_k
- x_k = nilai skor (1,2,3,4,5)
- $\bar{X}$ = mean (rata-rata)

Data dari seluruh 15 pertanyaan / keseluruhan pertanyaan

- Frekuensi total skor per Skala Likert

$$C_1 = 0, C_2 = 5, C_3 = 48, C_4 = 236, C_5 = 191$$

- Jumlah observasi (n) = 480
- Mean $\bar{X} = 4.27$

Tabel Kontribusi per skor skala likert

Skor k	Frekuensi C_k	$k - \bar{X}$	$(k - \bar{X})^2$	Hasil ($C_k \times (k - \bar{X})^2$)
1	0	$1 - 4.27 = -3.27$	10.6929	$0 \times 10.6929 = 0$
2	5	$2 - 4.27 = -2.27$	5.1529	$5 \times 5.1529 = 25.7645$
3	48	$3 - 4.27 = -1.27$	1.6129	$48 \times 1.6129 = 77.4192$
4	236	$4 - 4.27 = -0.27$	0.0729	$236 \times 0.0729 = 17.2044$
5	191	$5 - 4.27 = 0.73$	0.5329	$191 \times 0.5329 = 101.7839$

Jumlah Frekuensi:

$$\sum C_k = 0 + 5 + 48 + 236 + 191 = 480$$

Jumlah Hasil ($C_k \times (k - \bar{X})^2$):

$$0 + 25.7645 + 77.4192 + 17.2004 + 101.7879 = 222.172$$

Perhitungan Standar Deviasi:

$$\sigma^2 = \frac{\sum C_k(k - \bar{X})^2}{n} = \frac{222.1720}{480} = 0.46285833 \dots$$

$$\sigma = \sqrt{0.46285833 \dots} \approx 0.6804$$

Standar Deviasi = 0,68.

2. Perhitungan Indeks

Indeks Persepsi digunakan untuk mengubah skor rata-rata (mean) skala Likert menjadi bentuk persentase agar lebih mudah diinterpretasikan. Nilai indeks memberikan gambaran tingkat penerimaan atau kepuasan pengguna terhadap suatu variabel. Dengan mengonversi mean ke dalam bentuk persentase, hal ini dapat menilai secara lebih intuitif kategori berdasarkan batasan indeks. Dalam penelitian ini, interpretasi indeks mengacu pada kategori standar yang sering digunakan dalam evaluasi sistem informasi. Adapun kriteria interpretasi indeks adalah sebagai berikut:

- Indeks 80–100% → Sangat Baik
- Indeks 60–79% → Baik
- Indeks 40–59% → Cukup
- Indeks < 40% → Kurang
- Indeks < 20% → Sangat Kurang

Klasifikasi ini digunakan untuk memberikan makna terhadap nilai indeks yang diperoleh, sehingga hasil perhitungan dapat diartikan secara objektif dan konsisten berdasarkan kategori kualitas persepsi pengguna.

Rumus Perhitungan Indeks

Pada skala Likert 1–5, nilai indeks dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks (\%)} = \frac{\bar{X}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Keterangan:

- $\bar{X}$ = Mean (rata-rata hasil jawaban responden)
- Skor maksimum = 5 (untuk Likert 5 poin)

Perhitungan Indeks:

$$\text{Indeks (\%)} = \frac{4.277}{5} \times 100 = 85.5\%$$

Hasil akhir Indeks = 85.5%.

4.5.3 Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian

1. Analisis Kritis Hasil Kuesioner

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner terhadap 32 responden, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,27 dengan indeks kepuasan 85,5%, hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen aset dan fasilitas yang dikembangkan telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna dalam mendukung proses pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity BP Batam.

Analisis tidak hanya didasarkan pada nilai rata-rata keseluruhan, tetapi juga pada setiap pertanyaan untuk mengidentifikasi aspek yang telah memenuhi harapan pengguna maupun aspek yang masih perlu ditingkatkan. Pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kualitas sistem yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil kuesioner, variabel P7 mengenai akurasi data aset yang ditampilkan memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,63. Hasil ini menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem mampu menyajikan data aset secara akurat dan konsisten. Tingginya penilaian tersebut mengindikasikan bahwa proses pengelolaan data, mulai dari fitur CRUD hingga penyimpanan pada database, telah berjalan dengan baik sehingga mampu meminimalkan kesalahan pencatatan dibandingkan proses manual.

Sebaliknya, variabel P15 mengenai kenyamanan tampilan antarmuka memperoleh nilai rata-rata terendah sebesar 3,97. Meskipun masih berada dalam kategori baik, hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek antarmuka masih memiliki peluang untuk dikembangkan, terutama pada tata letak halaman, konsistensi desain, dan kemudahan navigasi. Selain itu, perbedaan pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi berbasis web juga dapat memengaruhi persepsi terhadap kenyamanan penggunaan sistem.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa sistem telah berhasil menjalankan fungsi utamanya sebagai media pengelolaan aset dan fasilitas. Namun, pengembangan selanjutnya sebaiknya difokuskan pada peningkatan kualitas pengalaman pengguna (user experience), khususnya melalui penyempurnaan desain antarmuka, peningkatan responsivitas tampilan, dan penyederhanaan navigasi agar sistem semakin mudah digunakan.

2. Keterbatasan Sistem

Meskipun sistem informasi yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian, namun masih terdapat beberapa keterbatasan yang dapat menjadi bahan evaluasi.

Pertama, sistem masih memiliki keterbatasan pada implementasi Dashboard. Pada implementasi saat ini data Dashboard masih difilter berdasarkan akun user atau Petugas Lapangan, sehingga belum mendukung penggunaan Dashboard bersama (shared dashboard). Sebagai alternatif, Supervisor masih menerima tautan laporan melalui email untuk memperoleh informasi secara menyeluruh.

Kedua, sistem masih berfokus pada pengelolaan data aset dan fasilitas sesuai kebutuhan penelitian. Beberapa fitur pendukung seperti notifikasi otomatis, visualisasi data yang lebih komprehensif, serta integrasi dengan sistem lain belum diimplementasikan dan dapat menjadi pengembangan pada penelitian selanjutnya.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, hasil penelitian ini tetap dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan sistem informasi manajemen aset dan fasilitas yang lebih lengkap, aman, serta mampu memenuhi kebutuhan organisasi dengan ruang lingkup yang lebih luas.

3. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem

Implementasi sistem informasi yang dikembangkan memberikan perubahan terhadap proses pengelolaan aset dan fasilitas di Unit Usaha Pengelola Logistik Aerocity BP Batam. Sebelum sistem diterapkan, pengelolaan data masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen maupun spreadsheet, sehingga pencarian data, pembaruan informasi, dan penyusunan laporan memerlukan waktu lebih lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan dan inkonsistensi data.

Setelah sistem informasi berbasis web diimplementasikan, seluruh data aset dan fasilitas tersimpan dalam database sehingga proses pengelolaan menjadi lebih terstruktur. Pengguna dapat melakukan penambahan, perubahan, penghapusan, penampilan data dan pencarian data melalui fitur Create, Read, Update, Delete (CRUD), sementara dashboard dan laporan membantu penyajian informasi secara lebih cepat dan mudah.

Hasil evaluasi pengguna menunjukkan bahwa aspek akurasi data aset memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,63, sedangkan nilai rata-rata keseluruhan sistem mencapai 4,27 dengan hasil index 85,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan keakuratan informasi dan mendukung proses pengelolaan aset secara lebih efektif dibandingkan proses sebelumnya.

Secara keseluruhan, implementasi sistem memberikan dampak positif terhadap proses operasional melalui pengelolaan data yang lebih cepat, informasi yang lebih akurat, serta penyusunan laporan yang lebih efisien. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu mendukung proses operasional secara lebih efektif.

4.5.4 Kesimpulan Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif terhadap keseluruhan variabel persepsi pengguna yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, kecepatan sistem, akurasi data, kualitas informasi, kegunaan sistem, dan tampilan antarmuka, diperoleh gambaran bahwa penilaian responden terhadap sistem berada pada tingkat yang sangat baik. Nilai mean keseluruhan sebesar 4.277 dari skala maksimal 5 menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap kinerja dan kualitas sistem.

Standar deviasi 0.68 mengindikasikan bahwa persepsi pengguna cenderung konsisten dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini juga didukung

oleh nilai median dan kuartil (Q1 dan Q3) yang berada pada rentang 4–5, menandakan distribusi nilai terpusat pada penilaian baik hingga sangat baik.

Lebih lanjut, nilai modus pada angka 4 memperkuat temuan bahwa sebagian besar responden memberikan penilaian yang baik terhadap sistem. Sementara itu, nilai indeks yang mencapai 85.5% menempatkan persepsi pengguna pada kategori "Sangat Baik", sesuai dengan kriteria interpretasi indeks.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan telah memenuhi ekspektasi pengguna, baik dari segi kemudahan penggunaan, kecepatan, maupun kualitas informasi yang disajikan. Temuan ini dapat menjadi dasar yang kuat serta menjadi bukti bahwa sistem sudah berada pada tingkat kelayakan yang baik untuk Pengguna.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap sistem informasi manajemen aset dan fasilitas yang dikembangkan menggunakan Next.js, penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang mampu mendukung kebutuhan pengelolaan aset dan fasilitas. Sistem yang dibangun mampu menyediakan fitur utama yang meliputi pencatatan data aset dan fasilitas, serta penyajian dashboard sebagai media pemantauan kondisi aset. Penerapan arsitektur berbasis web modern memungkinkan proses pengolahan data berjalan lebih cepat, terstruktur, dan mudah diperbarui.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu pihak pengelola dalam meminimalkan kesalahan pencatatan manual, mempersingkat waktu pencarian informasi, dan meningkatkan transparansi pengelolaan aset. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk merancang dan membangun sistem informasi yang mendukung kegiatan operasional manajemen aset dan fasilitas berhasil tercapai.

5.2 Saran

Meskipun sistem telah berjalan sesuai kebutuhan utama, masih terdapat ruang pengembangan lebih lanjut agar aplikasi dapat digunakan secara lebih optimal. Pengelolaan aset dalam skala operasional yang lebih besar memerlukan pencatatan yang lebih kompleks, sehingga perlu ditambahkan modul lanjutan seperti pelacakan histori perawatan dan manajemen siklus hidup aset. Saran lain yang perlu dipertimbangkan adalah melakukan evaluasi berkala terhadap performa sistem, mengingat jumlah data aset yang bisa terus bertambah. Penggunaan caching, optimasi query database, dan peningkatan kapasitas server dapat menjadi langkah antisipatif agar sistem tetap responsif.

Dengan adanya pengembangan berkelanjutan, sistem informasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang semakin lengkap dan mampu mendukung proses pengelolaan aset dan fasilitas secara menyeluruh. Dengan hal ini, di masa mendatang sistem memiliki peluang untuk terus ditingkatkan keseluruhannya, untuk mampu menjawab kebutuhan dari pengguna secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkin, B., & Brooks, A. (2010). Total facility management. Wiley-Blackwell.
- Cloudinary. (2023). Cloudinary documentation. Retrieved May 27, 2025, from <https://cloudinary.com/documentation>
- Hastings, N. A. J. (2015). Physical asset management (2nd ed.). Springer.
- International Organization for Standardization. (2014). ISO 55000: Asset management. ISO.
- Kim, C. H., Lee, S. Y., & Jeon, S. H. (2021). Development of an Asset Management System for Public Facilities. *KSCE Journal of Civil and Environmental Engineering Research*, 41(3), 297–304. <https://doi.org/10.12652/KSCE.2021.41.3.0297>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2019). Management information systems: Managing the digital firm (16th ed.). Pearson.
- Lee, H. S., & Lee, U. K. (2022). A Study on the Influencing Factors for the Establishment of a Public Asset Management System Based on AHP-ISM. 22(4), 403–411. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2022.22.4.403>
- Microsoft. (2023). TypeScript impact study. Retrieved May 27, 2025, from <https://microsoft.com/typescript-study>
- Miyajima, S., Ono, K., & Sano, T. (2022). Structuring and Analysing Port Infrastructure Related Information Linkage for Modernizing Asset Management. *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. F4 (Construction and Management)*, 78(2), I_113–I_129. https://doi.org/10.2208/jscejcm.78.2_I_113
- Neon. (2025). NeonDB documentation. Retrieved May 27, 2025, from <https://neon.tech/docs>
- Next.js. (2023). Next.js 13 official documentation. Vercel. Retrieved May 27, 2025, from <https://nextjs.org/docs>

Pemerintah Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2010 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan*.

Prisma. (2023). Prisma documentation. Retrieved May 27, 2025, from <https://www.prisma.io/docs>

Tailwind Labs. (2025). TailwindCSS documentation. Retrieved May 27, 2025, from <https://tailwindcss.com/docs>

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). Information technology for management: On-demand strategies for performance, growth, and sustainability (11th ed.). Wiley.

Wang, J. (2023). The Development and Application of Enterprise Asset Lifecycle Management System Based on Big Data Technology. In Proceedings of the 2023 International Conference on E-Commerce and Internet Technology (ECIT 2023). EAI. <https://doi.org/10.4108/eai.6-1-2023.2330342>

LAMPIRAN

Dokumentasi Penelitian:



Wawancara Penelitian