

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF  
UNTUK DIVISI ANGKUTAN BARANG PERUSAHAAN  
SEKTOR PUBLIK**



Disusun Oleh:

N a m a : Hanif Atha Ammar

NIM : 21523133

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2026**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF  
UNTUK DIVISI ANGKUTAN BARANG PERUSAHAAN  
SEKTOR PUBLIK**

**TUGAS AKHIR**



N a m a : Hanif Atha Ammar  
NIM : 21523133

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

Yogyakarta, 15 Januari 2026

Pembimbing,

( Khold Haryono, S.T., M.Kom. )

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF  
UNTUK DIVISI ANGKUTAN BARANG PERUSAHAAN  
SEKTOR PUBLIK**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 15 Januari 2026

Tim Penguji

Kholid Haryono, S.T., M.Kom.

**Anggota 1**

Dr. Ahmad Luthfi, S.Kom., M.Kom.

**Anggota 2**

Ari Sujarwo, S.Kom., MIT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D. )

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Atha Ammar

NIM : 21523133

Tugas akhir dengan judul:

### **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF UNTUK DIVISI ANGKUTAN BARANG PERUSAHAAN SEKTOR PUBLIK**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Desember 2025



( Hanif Atha Ammar )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini penulis persembahkan dengan penuh rasa hormat dan kasih sayang kepada kedua orang tua tercinta, Bapak dan Ibu, atas doa yang tidak pernah terputus, dukungan yang tulus, serta kasih sayang yang selalu menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menempuh perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini. Persembahan ini juga penulis tujukan kepada dua kakak tersayang yang senantiasa mendampingi, memberi semangat, dan menjadi pengingat untuk terus berjuang ketika penulis hampir menyerah.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada teman seperjuangan yang selalu ada dalam setiap proses, menemani lembur, mendengarkan keluh kesah, dan menguatkan ketika penulis berada pada titik lelah. Terima kasih juga kepada seluruh teman angkatan yang telah menjadi keluarga kedua selama masa perkuliahan dan turut memberikan warna dalam perjalanan akademik penulis.

Penulis juga mempersembahkan laporan tugas akhir ini kepada Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 yang telah memberikan kesempatan, kepercayaan, serta dukungan data sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Rasa terima kasih yang mendalam penulis tujukan kepada Bapak Kholid Haryono, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang diberikan dengan penuh kesabaran. Kepercayaan, masukan, dan motivasi yang diberikan menjadi bekal berharga bagi penulis dalam menyempurnakan tugas akhir ini.

Semoga segala kebaikan, dukungan, dan doa yang telah diberikan oleh semua pihak dibalas oleh Allah SWT dengan pahala dan keberkahan yang berlipat ganda. Aamiin ya Rabbal 'Alamin.

## HALAMAN MOTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

-- Q.S. Al-Insyirah: 6 --

“Every move is a choice and every choice is a responsibility”

“Fear is not my enemy. It walks beside me. I carry it, but I never let it lead.”

-- KatanaAether --

“Kalau bukan hari ini, berarti besok. Kalau bukan besok, besok lusa. Kalau masih bukan  
besok lusa, percaya tuhan punya waktu buat kita semua”

-- Bravy --

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, berkah, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. keluarga, sahabat, seta seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Tugas akhir dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF UNTUK DIVISI ANGKUTAN BARANG PERUSAHAAN SEKTOR PUBLIK” disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Dalam proses menyusun tugas akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, dukungan, doa, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan ketulusan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Informatika Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Kholid Haryono, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan penelitian ini.
3. Ibu Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan banyak arahan dan informasi selama penulis menempuh perkuliahan.
4. Seluruh dosen Jurusan Informatika FTI UII, atas ilmu dan wawasan berharga yang telah diberikan selama masa studi.
5. Bapak Ambardi dan Ibu Marsini, selaku orang tua yang tidak pernah berhenti mendoakan, mendukung, dan menjadi sumber kekuatan bagi penulis. Segala kasih sayang, pengorbanan, serta kesabaran sejak awal pendidikan hingga penyelesaian tugas akhir ini menjadi landasan utama yang menguatkan setiap langkah penulis. Tanpa mereka, penulis tidak akan pernah sampai di titik ini.
6. Dyah Ayu Sekar Ambarini dan Fiyogananto Primatmojo, selaku kakak yang selalu hadir sebagai tempat berbagi cerita, penenang di saat penulis merasa lelah, serta pemberi dorongan ketika penulis hampir menyerah. Dukungan dan perhatian yang

tulus dari kakak membantu penulis tetap bertahan dan menyelesaikan studi ini sampai tuntas.

7. Reza Dwi Puspita, Fathi Melondre, dan Angelia Kurnia, selaku teman seperjuangan yang selalu menemani dalam suka dan duka, berbagi lelah, tawa, serta saling menguatkan sepanjang proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini. Dukungan, bantuan, kebersamaan, dan doa yang diberikan menjadi bagian penting yang membantu penulis bertahan dan menyelesaikan studi.
8. Seluruh teman-teman Informatika Zenith 21 yang telah menjadi keluarga kedua selama masa perkuliahan yang kebersamaan, dukungan, dan semangat menjadikan perjalanan ini penuh warna dan tidak terasa sendiri.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Besar harapan penulis, tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang penelitian serupa, serta menjadi referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 17 Desember 2025



( Hanif Atha Ammar )

## SARI

Perkembangan teknologi digital pada sektor logistik menuntut pengelolaan informasi yang cepat dan terintegrasi agar pengambilan keputusan lebih akurat. Namun, Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan masih mengandalkan olah data pengiriman menggunakan lembar kerja *pivot* Excel. Proses rekap dan analisis dilakukan secara manual, sehingga rentan terjadi *human error* seperti salah input, duplikasi, atau ketidaksinkronan data, yang pada akhirnya memperlambat penyusunan laporan dan menyulitkan pimpinan dalam melihat gambaran kinerja secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) berbasis web yang menyajikan dasbor ringkas dan relevan bagi para pengambil keputusan di Divisi Angkutan Barang.

Pendekatan yang digunakan adalah metode *system prototyping* dengan tahapan perencanaan, analisis kebutuhan informasi, perancangan, implementasi, dan evaluasi secara iteratif. Kebutuhan informasi digali dari empat peran utama, yaitu Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, serta Kepala UPT. Hasil analisis diwujudkan dalam dasbor per peran yang menampilkan indikator visualisasi berdasarkan kebutuhan masing-masing peran.

Hasilnya adalah SIE berbasis web dengan *role-based access* yang mampu menyajikan informasi strategis sesuai kebutuhan masing-masing peran. Pengujian *black-box* menunjukkan seluruh fungsi utama berjalan sesuai yang diharapkan, sedangkan pengujian *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 74,375 yang berada pada kategori *acceptable* (grade B). Hal ini menunjukkan bahwa sistem cukup mudah digunakan dan layak dimanfaatkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan.

Kata kunci: Sistem Informasi Eksekutif, dasbor, angkutan barang, pengambilan keputusan, *system prototyping*, *System Usability Scale* (SUS).

## GLOSARIUM

Glosarium berisi istilah-istilah teknis atau kata serapan yang sering digunakan dalam tugas akhir ini dan membutuhkan penjelasan singkat agar mudah dipahami. Istilah yang dicantumkan terutama berkaitan dengan pengembangan sistem informasi eksekutif, teknologi web, serta analisis data pada Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan. Berikut glosarium yang digunakan:

Dasbor	Tampilan ringkas yang berisi kumpulan kartu indikator, grafik, dan tabel untuk menyajikan informasi penting dalam satu layar sehingga pengguna dapat memantau kinerja dan mengambil keputusan dengan cepat.
SIE	Sistem informasi yang dirancang untuk menyajikan informasi strategis, ringkas, dan relevan bagi pimpinan organisasi sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan.
Prototipe	Pendekatan pengembangan perangkat lunak yang membuat model awal sistem, kemudian diuji oleh pengguna dan disempurnakan secara bertahap berdasarkan umpan balik hingga diperoleh sistem yang sesuai kebutuhan.
Black-box	Metode pengujian perangkat lunak yang menilai apakah keluaran (output) sistem sudah sesuai dengan spesifikasi untuk setiap masukan (input), tanpa melihat kode program di dalamnya.
SUS	Instrumen penilaian usability berupa kuesioner dengan 10 pernyataan berskala Likert yang digunakan untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap sistem.
RBAC	Mekanisme pengaturan hak akses sistem berdasarkan peran ( <i>role</i> ) pengguna.
Database	Kumpulan data yang terstruktur dan saling berelasi, disimpan secara elektronik dan dikelola menggunakan sistem manajemen basis data.
Pivot (Excel)	Fitur pada Microsoft Excel yang digunakan untuk merangkum, mengelompokkan, dan menganalisis data dalam bentuk tabel dinamis sehingga memudahkan proses rekap dan pelaporan.
Website	Kumpulan halaman informasi yang saling terhubung dan dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan browser.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI .....	ix
GLOSARIUM .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terkait .....	7
2.2 Sistem Informasi Eksekutif.....	9
2.3 Pengambilan Keputusan.....	11
2.4 Dasbor dan Visualisasi Data .....	12
2.5 Metode Prototipe.....	14
2.6 UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ).....	18
2.6.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	18
2.6.2 <i>Activity Diagram</i> .....	19
2.7 Pengujian Fungsional.....	20
2.8 Pengujian <i>Usability</i> .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Perencanaan ( <i>Planning</i> ) .....	26
3.2 Analisis.....	27
3.3 Desain ( <i>Design</i> ).....	33
3.3.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	34
3.3.2 <i>Activity Diagram</i> .....	36
3.3.3 Struktur Database .....	49
3.3.4 Rancangan ui/ux.....	56
3.4 Implementasi Awal .....	60
3.5 Sistem Prototipe .....	60
3.6 Implementasi Akhir.....	61
3.7 Sistem Akhir .....	62
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>63</b>
4.1 Perencanaan ( <i>Planning</i> ) .....	63
4.2 Iterasi 1.....	64
4.2.1 Analisis.....	64

4.2.2	Desain ( <i>Design</i> ).....	65
4.2.3	Implementasi .....	65
4.2.4	Sistem Prototipe .....	66
4.3	Iterasi 2.....	92
4.3.1	Implementasi.....	93
4.3.2	Sistem Prototipe .....	93
4.4	Implementasi Akhir.....	97
4.5	Sistem Akhir .....	98
4.6	Pengujian Sistem.....	99
4.6.1	Pengujian Fungsional.....	99
4.6.2	Pengujian <i>Usability</i> .....	104
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		107
5.1	Kesimpulan .....	107
5.2	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....		108
LAMPIRAN .....		114

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Tabel Pertanyaan SUS .....	23
Table 2. 2 Tabel Skor SUS .....	23
Table 2. 3 Interpretasi Skor SUS .....	25
Table 3. 1 Kebutuhan Pengambilan Keputusan .....	31
Table 3. 2 Kebutuhan Sistem .....	32
Table 3. 3 Penjelasan Use Case .....	35
Table 3. 4 Tabel Profile .....	50
Table 3. 5 Tabel Shipment .....	50
Table 3. 6 Tabel <i>Customer</i> .....	52
Table 3. 7 Tabel <i>Commodity</i> .....	52
Table 3. 8 Tabel <i>Station</i> .....	53
Table 3. 9 Tabel <i>Train</i> .....	53
Table 3. 10 Tabel <i>DateDim</i> .....	53
Table 3. 11 Tabel <i>Contract</i> .....	54
Table 3. 12 Tabel <i>Document</i> .....	55
Table 3. 13 Tabel <i>UploadLog</i> .....	55
Tabel 4. 1 Perubahan dari Iterasi 1 ke Iterasi 2 .....	92
Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Login .....	100
Tabel 4. 3 Pengujian Manajemen <i>User</i> .....	100
Tabel 4. 4 Pengujian Dasbor dan Filter .....	101
Tabel 4. 5 Pngujian Arsip Dokumen dan Kontrak .....	102
Tabel 4. 6 Pengujian Upload Data .....	103
Tabel 4. 7 Hasil Kuisisioner SUS .....	104
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Kuisisioner SUS .....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Prototipe yang Dikembangkan oleh Alan Dennis.....	16
Gambar 2. 2 <i>Use Case</i> Diagram .....	19
Gambar 2. 3 <i>Activity</i> Diagram .....	20
Gambar 2. 4 SUS Skor.....	24
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT KAI .....	28
Gambar 3. 2 BPMN Proses Bisnis PT KAI .....	30
Gambar 3. 3 <i>Use Case</i> diagram .....	34
Gambar 3. 4 <i>Activity</i> diagram menambahkan <i>user</i> .....	37
Gambar 3. 5 <i>Activity</i> diagram mengedit <i>user</i> .....	38
Gambar 3. 6 <i>Activity</i> diagram mengganti <i>password user</i> .....	39
Gambar 3. 7 <i>Activity</i> diagram menghapus <i>user</i> .....	40
Gambar 3. 8 <i>Activity</i> diagram mengunggah dokumen.....	41
Gambar 3. 9 <i>Activity</i> diagram mengedit dokumen.....	42
Gambar 3. 10 <i>Activity</i> diagram menghapus dokumen .....	43
Gambar 3. 11 <i>Activity</i> diagram mengunggah kontrak .....	44
Gambar 3. 12 <i>Activity</i> diagram mengedit kontrak .....	45
Gambar 3. 13 <i>Activity</i> diagram menghapus kontrak .....	46
Gambar 3. 14 <i>Activity</i> diagram mengunggah data .....	47
Gambar 3. 15 <i>Activity</i> diagram menghapus data .....	48
Gambar 3. 16 Skema database .....	49
Gambar 3. 17 Halaman Login Wireframe .....	57
Gambar 3. 18 Halaman Dasbor Utama <i>Wireframe</i> .....	58
Gambar 3. 19 Halaman Filter <i>Wireframe</i> .....	59
Gambar 3. 20 Halaman <i>Upload Wireframe</i> .....	59
Gambar 4. 1 Halaman login .....	67
Gambar 4. 2 Halaman admin .....	67
Gambar 4. 3 Halaman tambah <i>user</i> .....	68
Gambar 4. 4 Halaman edit <i>user</i> .....	69
Gambar 4. 5 Halaman <i>reset password</i> .....	69
Gambar 4. 6 Halaman Menu Overview Manager .....	71
Gambar 4. 7 Halaman Menu Operasional Manager .....	73
Gambar 4. 8 Halaman Menu Pendapatan Manager .....	76

Gambar 4. 9 Halaman Menu Forecasting Manager .....	78
Gambar 4. 10 Fitur Melihat Dasbor User Lain .....	79
Gambar 4. 11 Halaman Menu Pelanggan Asman Sales & Marketing.....	81
Gambar 4. 12 Halaman Menu Forecasting Asman Sales & Marketing.....	83
Gambar 4. 13 Halaman Menu Evaluasi Operasional Asman Operasional & Administrasi ....	85
Gambar 4. 14 Halaman Menu Arsip Dokumen Asman Operasional & Administrasi.....	87
Gambar 4. 15 Halaman <i>Upload</i> Dokumen .....	87
Gambar 4. 16 Halaman Menu Arsip Kontrak Asman Operasional & Administrasi .....	88
Gambar 4. 17 Halaman <i>Upload</i> Kontrak .....	88
Gambar 4. 18 Halaman Menu Evaluasi Terminal Kepala UPT.....	89
Gambar 4. 19 Halaman Menu Upload Data Kepala UPT.....	91
Gambar 4. 20 Halaman Dasbor Manager setelah diubah .....	94
Gambar 4. 21 Halaman Dasbor Asman Sales & Marketing setelah diubah .....	94
Gambar 4. 22 Halaman Dasbor Asman Operasional & Administrasi setelah diubah .....	95
Gambar 4. 23 Halaman Dasbor Kepala UPT setelah diubah.....	95
Gambar 4. 24 Halaman Label Data pembatalan Asman Operasional & Administrasi setelah diubah.....	96
Gambar 4. 25 Halaman Label Data pembatalan Kepala UPT setelah diubah .....	96
Gambar 4. 26 Halaman Filter Asman Operasional & Administrasi setelah ditambahkan filter komoditas.....	97
Gambar 4. 27 Halaman Filter Kepala UPT setelah ditambahkan filter komoditas .....	97

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor logistik di Indonesia beberapa tahun terakhir menunjukkan peran strategisnya dalam mendukung rantai pasok nasional, namun masih dibayangi persoalan efisiensi. Biaya logistik Indonesia tercatat berada di kisaran 20–25% dari PDB, jauh lebih tinggi dibandingkan sejumlah negara ASEAN lain, sehingga menandakan masih adanya inefisiensi struktural dalam pengelolaan arus barang (M. N. Fajar et al., 2023; R. B. Setiawan, 2025). Kondisi ini menuntut pelaku industri transportasi, termasuk perkeretaapian, untuk mengoptimalkan proses operasional berbasis data agar mampu menekan biaya, meningkatkan ketepatan waktu, dan menjaga keandalan layanan.

Kereta api sendiri merupakan moda angkutan barang dengan kapasitas besar dan relatif lebih ramah lingkungan, sehingga dipandang potensial untuk memperkuat distribusi logistik nasional. Berbagai kajian menunjukkan bahwa porsi angkutan barang melalui rel masih tertinggal dibandingkan jalan raya, meskipun tren volumenya terus meningkat dari tahun ke tahun (Sayekti & Permana, 2024). PT Kereta Api Indonesia (Persero) mencatat volume angkutan barang sekitar 63,7 juta ton pada tahun 2023, naik 10% dibandingkan tahun sebelumnya, dan menargetkan kenaikan lebih lanjut melalui penguatan sarana, prasarana, serta inovasi layanan (Nugraha et al., 2024). Peningkatan volume ini harus diimbangi dengan dukungan sistem informasi yang mampu menyajikan data operasional secara cepat dan komprehensif untuk kebutuhan pengambil keputusan.

Pada konteks Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6, Terminal Lempuyangan berperan sebagai salah satu node penting dalam jaringan angkutan barang Jawa bagian tengah, sehingga membutuhkan pemantauan kinerja yang akurat terkait volume pengiriman, ketepatan waktu, utilisasi rangkaian, serta pemenuhan kontrak pelanggan. Namun, praktik di lapangan masih banyak mengandalkan rekap data dan analisis menggunakan lembar kerja spreadsheet di Microsoft Excel dan *pivot table* terpisah di setiap bagian. Pola kerja semacam ini lazim ditemukan pada berbagai organisasi dan sering kali menimbulkan keterlambatan informasi, duplikasi kerja, serta kesulitan untuk menelusuri histori data secara konsisten (Novianti & Sari, 2022).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Excel sebagai alat utama pencatatan dan pengolahan data rentan menimbulkan kesalahan input, inkonsistensi antar file, dan minimnya kontrol versi, terutama ketika volume data semakin besar dan dikelola oleh banyak pengguna sekaligus (Hardianti & Ginting, 2025). Kondisi serupa dilaporkan dalam sejumlah studi yang menyoroiti sistem pencatatan stok dan transaksi yang masih berbasis buku dan spreadsheet, di mana *human error*, keterlambatan laporan, dan kesulitan konsolidasi data menjadi hambatan utama bagi proses pengambilan keputusan yang cepat dan akurat (Mustafa et al., 2024; Siregar et al., 2021). Temuan-temuan tersebut menguatkan indikasi bahwa ketergantungan pada *pivot* Excel di Terminal Lempuyangan berpotensi memunculkan risiko serupa, mulai dari salah rekap data pengiriman hingga misinformasi dalam laporan kinerja.

Salah satu pendekatan yang banyak diusulkan untuk mengatasi fragmentasi data dan ketergantungan pada pengolahan manual adalah penerapan sistem informasi eksekutif (SIE). SIE digambarkan sebagai bagian dari sistem informasi manajemen yang dirancang khusus untuk menyediakan ringkasan informasi strategis dalam bentuk tampilan visual, grafik, dan indikator kinerja yang mudah dipahami oleh manajemen puncak (Siregar et al., 2021). Penelitian pada berbagai sektor menunjukkan bahwa pemanfaatan SIE berbasis dasbor mampu membantu eksekutif memonitor indikator utama secara real-time, mengurangi ketergantungan pada laporan statis, serta mempercepat proses analisis dan pengambilan keputusan strategis (Ahad & Assegaff, 2022).

Pada ranah logistik dan distribusi barang, pengembangan SIE juga telah dilakukan, misalnya pada sistem penyaluran barang PT Nur Asri Jaya yang memanfaatkan SIE berbasis *web* untuk merangkum data pengiriman dalam periode tertentu, sehingga manajemen dapat memantau performa distribusi dan mengevaluasi pelayanan kepada pelanggan secara lebih terarah (Novita & Fauzi, 2023). Penelitian lain merancang SIE penjadwalan ekspedisi barang pada perusahaan logistik untuk membantu eksekutif melihat jadwal keberangkatan, kapasitas muatan, dan status pengiriman dalam satu tampilan dasbor, sehingga konflik jadwal dan keterlambatan dapat diminimalkan (Kiranti & Muhatri, 2024). Meskipun demikian, sebagian besar studi tersebut berfokus pada perusahaan logistik jalan raya maupun industri manufaktur, sehingga belum menyentuh secara spesifik konteks angkutan barang kereta api milik BUMN dengan karakteristik proses dan regulasi yang berbeda.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diidentifikasi bahwa masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan informasi eksekutif di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan dengan sistem informasi yang digunakan saat ini. Di

satu sisi, peningkatan volume angkutan dan tuntutan efisiensi logistik nasional menuntut ketersediaan informasi yang cepat, akurat, dan terintegrasi. Kemudian di sisi lain, praktik pengolahan data yang masih bergantung pada *pivot* Excel dan file terpisah membuka ruang terjadinya *human error*, keterlambatan, serta ketidakkonsistenan data. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem informasi eksekutif berbasis web yang secara khusus dirancang untuk mengintegrasikan data operasional angkutan barang di Terminal Lempuyangan, menyajikannya dalam bentuk visual yang mudah dipahami, dan mendukung proses pengambilan keputusan managerial secara lebih tepat dan responsif.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif berbasis web yang mampu menyajikan informasi sesuai kebutuhan para pengambil keputusan di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan?
2. Bagaimana Sistem Informasi Eksekutif berbasis web yang dikembangkan dapat mendukung proses pengambilan keputusan para pemangku kepentingan di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan?

## 1.3 Batasan Penelitian

1. Objek penelitian dibatasi pada Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan, sehingga tidak membahas implementasi di Daop lain atau divisi KAI yang berbeda.
2. Pengguna sistem yang dimodelkan hanya mencakup empat peran eksekutif, yaitu Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, serta Kepala UPT. Peran lain di luar itu tidak dibahas secara detail.
3. Data yang digunakan dalam pengembangan dan pengujian sistem dibatasi pada data internal operasional angkutan barang berupa data historis pengiriman yang disediakan oleh Divisi Angkutan Barang Daop 6 Terminal Lempuyangan pada periode penelitian.

## 1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif berbasis web yang disusun berdasarkan kebutuhan informasi para pengambil keputusan di Divisi

Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan.

2. Menganalisis bagaimana Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan dapat mendukung proses pengambilan keputusan para pemangku kepentingan di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat membantu manajemen Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan dalam memantau kinerja angkutan barang melalui sistem informasi eksekutif berbasis web secara cepat dan terpusat.
2. Dapat membantu para pengambil keputusan (Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, dan Kepala UPT) dalam menganalisis tren volume angkutan, komoditas, kinerja operasional, dan kinerja pendapatan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih tepat.
3. Dapat menambah referensi akademik mengenai penerapan sistem informasi eksekutif di sektor transportasi perkeretaapian.
4. Dapat menjadi acuan bagi pengembang sistem atau unit lain di PT KAI dalam pengembangan lebih lanjut sistem informasi eksekutif pada lingkup angkutan barang maupun divisi lain.

### 1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *prototyping* yang dikembangkan oleh (Dennis et al., 2012). Metode ini dipilih karena memberikan fleksibilitas dalam melakukan pengembangan sistem secara bertahap (iteratif), serta memungkinkan pengguna memberikan umpan balik langsung pada setiap versi prototipe yang dihasilkan. Tahapan dalam penelitian ini yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*): Mengidentifikasi permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup sistem, serta pemangku kepentingan yang terlibat.
2. Analisis: Pengumpulan kebutuhan melalui wawancara dan observasi, hasilnya berupa identifikasi kebutuhan informasi dan identifikasi kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh para pengambil keputusan.

3. Desain (*Design*): Perancangan arsitektur sistem, struktur basis data, alur proses, serta rancangan antarmuka dasbor untuk setiap peran pengguna.
4. Implementasi awal: Berdasarkan desain yang telah dibuat, pengembang membangun versi awal sistem dalam bentuk prototipe yang sudah dapat menampilkan sebagian fungsi utama.
5. Sistem Prototipe: Prototipe diuji langsung oleh pengguna untuk memperoleh umpan balik terkait tampilan, fitur, serta kesesuaian informasi. Hasil umpan balik digunakan untuk memperbaiki desain dan implementasi, sehingga tahap ini berlangsung secara berulang (iteratif).
6. Implementasi Akhir: Setelah proses iterasi prototipe dianggap memenuhi kebutuhan, tahap ini menghasilkan versi final dari Sistem Informasi Eksekutif dengan fitur yang telah disempurnakan.
7. Sistem Akhir: Hasil akhir pengembangan yang siap digunakan dan dievaluasi melalui pengujian fungsional serta penilaian pengguna terhadap bagaimana sistem mendukung proses pengambilan keputusan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai isi setiap bab agar memudahkan pembaca dalam memahami alur pembahasan. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan teori-teori yang mendasari penelitian, antara lain konsep Sistem Informasi Eksekutif, pengambilan keputusan, visualisasi data dan dasbor, metode *system prototyping*, pengujian fungsional dan *usability (System Usability Scale/SUS)*, serta penelitian-penelitian terkait yang digunakan untuk menyusun kerangka berpikir dan gap penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pengembangan sistem, mencakup tahapan *system prototyping* yang diadaptasi, objek dan konteks penelitian, teknik

pengumpulan data, analisis kebutuhan pengambilan keputusan dan kebutuhan informasi, serta perancangan sistem yang meliputi *use case*, *activity diagram*, *wireframe* dan rancangan basis data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memaparkan hasil penerapan metode penelitian, mulai dari tahap perencanaan, Iterasi 1 dan Iterasi 2 pengembangan prototipe, implementasi akhir dan sistem akhir, hingga penjelasan tampilan dasbor pada setiap peran pengguna. Pada bab ini juga disajikan hasil pengujian fungsional dan pengujian *usability* beserta pembahasannya terhadap tujuan dan kebutuhan penelitian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, serta saran-saran untuk peneliti selanjutnya dalam pengembangan sistem dan penelitian yang sejenis.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Terkait

Pada bagian ini, penulis membahas kajian literatur terhadap penelitian terdahulu dari berbagai sumber referensi yang relevan dengan pengembangan Sistem Informasi Eksekutif dan dasbor untuk mendukung pengambilan keputusan managerial. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji pengembangan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) dan pemanfaatan visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan managerial di berbagai sektor. Penulis melakukan pencarian literatur dengan menggunakan berbagai jurnal ilmiah nasional terkini sebagai referensi utama.

1. (Ahad & Assegaff, 2022) mengembangkan SIE berupa dasbor monitoring produksi pada PT Perkebunan Nusantara VI. Sistem ini menyajikan informasi produksi, losses, dan restan dalam bentuk grafik yang dapat diakses oleh *Board of Management*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dasbor tersebut membantu manajemen memantau pencapaian target produksi, membandingkan kinerja antar unit, serta mengidentifikasi penyimpangan secara lebih cepat dibandingkan laporan manual.
2. (Novita & Fauzi, 2023) merancang Sistem Informasi Eksekutif Penyaluran Barang pada PT Nur Asri Jaya. Sebelum sistem dikembangkan, proses pelaporan distribusi dilakukan secara manual sehingga lambat dan berpotensi menimbulkan kesalahan. SIE yang dibangun mampu menampilkan rekap penyaluran barang per wilayah dan periode dalam bentuk tabel maupun grafik, sehingga manajemen dapat memantau tren distribusi dan mengambil keputusan terkait pola penyaluran barang secara lebih akurat.
3. (Nugroho et al., 2020) mengembangkan SIE berbasis web pada PT Samudera Sarana Logistik yang berfokus pada aktivitas depo kontainer. Sistem ini menyajikan indikator kinerja layanan bongkar muat dan perbaikan kontainer, seperti jumlah kontainer yang diproses dan waktu penyelesaian layanan, dalam bentuk dasbor interaktif. Pendekatan pengembangan dilakukan secara iteratif dengan memanfaatkan *framework* web, sehingga informasi yang ditampilkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan Depo Head dan manager untuk mengevaluasi efisiensi operasional logistik.
4. (Sianturi & Puspasari, 2023) mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif Ekspedisi Barang pada CV Mitra Mandiri. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah penyusunan laporan pengiriman yang masih tersebar di berbagai dokumen sehingga

menyulitkan manajemen dalam memperoleh gambaran menyeluruh. Sistem yang dirancang mengintegrasikan data pengiriman dan menyajikannya dalam bentuk laporan dan grafik berdasarkan rute, tanggal, dan armada. Hasilnya, pimpinan perusahaan lebih mudah menilai kinerja pengiriman dan menentukan strategi pemanfaatan armada.

5. (Guntari et al., 2020) merancang prototipe SIE dosen pada sebuah perguruan tinggi swasta. Sistem ini mengintegrasikan data dosen, seperti beban mengajar, kualifikasi pendidikan, dan aktivitas tridarma, kemudian menampilkannya dalam bentuk tabel dan diagram. Pengembangan dilakukan dengan pendekatan *prototyping*, di mana rancangan antarmuka dan isi dasbor diuji langsung kepada pimpinan dan disempurnakan berdasarkan masukan pengguna. Penelitian ini menunjukkan bahwa keterlibatan eksekutif dalam proses iterasi dapat meningkatkan kesesuaian informasi yang disajikan dengan kebutuhan pengambilan keputusan.
6. (Melondre & Haryono, 2025) mengembangkan SIE untuk manajemen radio di Radio Q. Sistem ini menyajikan statistik pendengar, performa iklan, dan kinerja program siaran dalam satu tampilan dasbor eksekutif. Informasi tersebut digunakan oleh manager pemasaran, manager program, dan pemilik radio untuk menilai efektivitas program, menentukan penempatan iklan, serta menyusun strategi konten siaran. Penelitian ini menegaskan bahwa SIE dapat dimanfaatkan pada industri media untuk mendukung keputusan strategis berbasis data *audiens*.
7. (Putra et al., 2022) membangun aplikasi SIE yang dilengkapi fasilitas *drill-down* dan analisis *what-if*. Melalui fitur *drill-down*, pengguna dapat menelusuri data dari tingkat ringkasan hingga detail, sedangkan *what-if analysis* memungkinkan simulasi berbagai skenario kebijakan sebelum keputusan diambil. Pendekatan ini memperlihatkan bahwa SIE tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyajian laporan, tetapi juga sebagai alat eksplorasi data dan perencanaan skenario yang memperkaya proses pengambilan keputusan managerial.
8. (Sopingi et al., 2015) mengembangkan prototipe *Executive Information System* berbasis *Service Oriented Architecture* untuk mendukung evaluasi diri perguruan tinggi sesuai standar BAN-PT. Sistem ini menarik data dari berbagai sumber, kemudian menyajikan indikator kinerja akademik dan mutu dalam bentuk tabel dan grafik. Dengan adanya SIE tersebut, pimpinan perguruan tinggi dapat mengidentifikasi capaian dan kekurangan pada setiap standar akreditasi, sehingga proses evaluasi diri dan perencanaan peningkatan mutu dapat dilakukan secara lebih sistematis.

9. (Nur et al., 2021) merancang SIE untuk Pemerintah Kota Cirebon dengan menggunakan metode *GRAPPLE*. Sistem ini mengkonsolidasikan indikator kinerja pada beberapa sektor, seperti ekonomi, kesehatan, kependudukan, pendidikan, dan pemerintahan ke dalam satu dasbor eksekutif yang dilengkapi fasilitas *drill-down*. Hasil uji coba menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang tinggi, serta membantu pimpinan daerah dalam memahami kondisi wilayah dan merumuskan kebijakan berbasis data secara lebih komprehensif.

Gap penelitian yang ditemukan adalah bahwa meskipun berbagai penelitian telah berhasil mengembangkan SIE di berbagai sektor, belum banyak studi yang secara spesifik berfokus pada Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero), khususnya di lingkungan Daop 6 Terminal Lempuyangan. Karakteristik data pada konteks ini berbeda karena melibatkan informasi volume pengiriman berdasarkan surat angkutan, relasi asal–tujuan stasiun, ketepatan waktu perjalanan, jenis komoditas, serta kontribusi pendapatan angkutan barang. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya hanya melayani satu kelompok pengguna eksekutif, sedangkan di Divisi Angkutan Barang PT KAI terdapat beberapa peran penting seperti manager, asisten manager, dan kepala UPT yang memiliki kebutuhan informasi berbeda. Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian yang mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif berbasis web untuk angkutan barang kereta api yang dirancang secara iteratif dengan melibatkan para pemangku kepentingan tersebut, sehingga mampu menyajikan dasbor kinerja yang relevan bagi setiap peran dan benar-benar mendukung proses pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan.

## 2.2 Sistem Informasi Eksekutif

Sistem Informasi Eksekutif (SIE) merupakan salah satu bentuk sistem informasi manajemen yang dirancang khusus untuk menyediakan informasi ringkas dan relevan bagi pimpinan dalam mendukung proses pengambilan keputusan strategis. SIE mengolah data operasional yang tersebar di berbagai sistem menjadi informasi yang lebih terstruktur sehingga memudahkan eksekutif dalam memantau kinerja organisasi tanpa perlu berhadapan langsung dengan data mentah yang kompleks (Puspitorini et al., 2019). SIE diposisikan sebagai lapisan tertinggi dalam hierarki sistem informasi karena fokus utamanya bukan pada transaksi harian, melainkan pada penyajian informasi yang berhubungan dengan sasaran dan indikator kinerja organisasi (Putra & Kartini, 2019).

Secara fungsional, SIE umumnya diwujudkan dalam bentuk dasbor yang menampilkan informasi dalam bentuk grafik, tabel agregat, dan indikator numerik sehingga kondisi organisasi dapat dipahami secara cepat oleh manajemen puncak (Anindia Putra & Kartini, 2019). Informasi yang disajikan biasanya dilengkapi kemampuan *drill-down* agar pengguna dapat menelusuri data dari level ringkasan ke level yang lebih rinci sesuai kebutuhan analisis (Puspitorini et al., 2019). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa beberapa SIE juga mengintegrasikan fitur analisis skenario atau *what-if analysis* untuk mensimulasikan dampak perubahan variabel bisnis terhadap indikator kinerja, sehingga eksekutif dapat mengevaluasi berbagai alternatif kebijakan secara lebih terukur (Salma et al., 2024).

Dari sisi arsitektur, SIE umumnya dibangun di atas data warehouse yang mengintegrasikan berbagai sumber data melalui proses *extract, transform, dan load* (ETL) sehingga data yang disajikan kepada eksekutif telah bersih dan konsisten (Sitio & Harianto, 2019). Pendekatan data warehouse ini memungkinkan perhitungan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*) dilakukan secara terpusat dan seragam lintas periode maupun unit organisasi, sehingga hasil analisis dapat dibandingkan dengan lebih andal (Sitio & Harianto, 2019). Dalam implementasinya, banyak SIE saat ini dikembangkan berbasis web sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat dan memberikan kemampuan pemantauan kinerja secara mendekati *real-time* bagi manajemen (Nurdin et al., 2023).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa SIE telah dimanfaatkan pada beragam sektor dan memberikan kontribusi nyata terhadap efektivitas pengambilan keputusan. Pada lingkungan perguruan tinggi, misalnya, SIE digunakan untuk mengelola dan menyajikan data kinerja dosen dalam bentuk dasbor sehingga pimpinan dapat memantau produktivitas dosen dan mendukung proses akreditasi secara lebih terstruktur (Puspitorini et al., 2019). (Rantung et al., 2020) merancang SIE perguruan tinggi berbasis web yang menyajikan indikator akademik dan keuangan dengan fitur *drill-down*, sehingga pimpinan universitas dapat memantau capaian kinerja institusi dan melakukan evaluasi berbasis data. Di sektor bisnis, SIE penjualan produk dikembangkan untuk menampilkan ringkasan omzet, jumlah transaksi, dan kontribusi setiap produk dengan kemampuan penelusuran hingga tingkat pelanggan, yang membantu manajemen mengidentifikasi produk unggulan dan segmen pasar prioritas (Nurdin et al., 2023).

Pada sektor industri media, SIE juga digunakan untuk memantau performa program televisi melalui indikator seperti rating, jumlah penonton, dan kinerja slot tayang yang disajikan dalam bentuk dasbor interaktif, sehingga manajemen dapat mengevaluasi efektivitas

program dan menyusun strategi konten secara lebih tepat (Salma et al., 2024). Dari berbagai studi tersebut dapat disimpulkan bahwa SIE menjadi relevan ketika organisasi memiliki data dalam jumlah besar dan kompleks tetapi membutuhkan ringkasan informasi yang mudah dipahami dan cepat diakses oleh pimpinan.

### **2.3 Pengambilan Keputusan**

Pengambilan keputusan dalam manajemen pada dasarnya adalah proses memilih satu alternatif tindakan terbaik dari beberapa pilihan yang tersedia untuk mencapai tujuan organisasi. (Rosyada et al., 2024) menjelaskan bahwa proses ini diawali dari identifikasi masalah, perumusan tujuan, pengumpulan informasi, penyusunan alternatif, hingga pemilihan solusi yang dianggap paling tepat bagi organisasi. (Hantono et al., 2024) menambahkan bahwa keputusan yang baik harus melalui pertimbangan rasional dan sistematis, bukan hanya mengandalkan intuisi, sehingga dampak kebijakan terhadap kinerja organisasi dapat diperkirakan dengan lebih terukur.

Dalam praktiknya, kualitas keputusan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan data dan informasi yang mendukung. (Putra et al., 2022) menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen yang mampu menyajikan data akurat, relevan, dan tepat waktu akan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan managerial, karena manager tidak lagi bergantung pada laporan manual yang tersebar dan tidak terstruktur. (Sirojuddin et al., 2022) menemukan hal serupa di lingkungan pendidikan dasar, di mana kepala madrasah memanfaatkan sistem informasi untuk memantau data siswa, guru, dan kegiatan belajar sehingga keputusan terkait perencanaan program dan alokasi sumber daya menjadi lebih tepat sasaran.

Beberapa penelitian terbaru menekankan bahwa bukan hanya keberadaan sistem informasi yang penting, tetapi juga kualitas data yang diolah. (Natasya et al., 2025) menyatakan bahwa dimensi kualitas data seperti akurasi, kelengkapan, konsistensi, dan ketepatan waktu menjadi fondasi utama bagi efektivitas pengambilan keputusan managerial, terutama pada organisasi yang menjunjung tinggi prinsip transparansi. (Tanjung, 2024) menggarisbawahi bahwa pendekatan data-driven decision memungkinkan manager memanfaatkan analitik untuk memahami pola perilaku konsumen dan merancang strategi yang lebih tepat sasaran di bidang pemasaran. (Fadillah et al., 2025) menambahkan bahwa keputusan berbasis data menghadirkan manfaat berupa analisis yang lebih objektif, namun juga menuntut kesiapan organisasi dalam hal budaya, kompetensi analitik, dan infrastruktur teknologi.

Pada sektor transportasi dan logistik, pengambilan keputusan umumnya melibatkan banyak kriteria sekaligus, seperti biaya, waktu tempuh, kapasitas, dan dampak lingkungan. (Henke et al., 2020) mengembangkan metode evaluasi berkelanjutan untuk menilai dampak pembangunan infrastruktur transportasi, sehingga keputusan investasi dapat mempertimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan secara bersamaan. (Haial & Benabbou, 2021) merancang kerangka pengambilan keputusan strategi transportasi dalam rantai pasok yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, dengan menekankan pentingnya transparansi informasi dan analisis skenario sebelum keputusan ditetapkan. (Šikšnelytė-butkienė et al., 2024) menunjukkan bahwa teknik *multi-criteria decision making* banyak dimanfaatkan untuk menyelesaikan persoalan keberlanjutan transportasi, karena mampu menggabungkan berbagai indikator kinerja dalam satu model penilaian.

Dari berbagai kajian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan yang efektif menuntut proses yang terstruktur, dukungan data dan informasi yang berkualitas, serta kepekaan terhadap konteks sektor yang dikelola. Pada konteks angkutan barang perkeretaapian, keputusan terkait pengelolaan volume muatan, pemanfaatan kapasitas rangkaian, ketepatan waktu perjalanan, hingga pelayanan pelanggan membutuhkan informasi yang terintegrasi dan mudah dipahami oleh pengambil keputusan. Pengembangan sistem yang mampu menyajikan informasi tersebut secara ringkas, akurat, dan relevan akan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan.

#### **2.4 Dasbor dan Visualisasi Data**

Dasbor pada dasarnya adalah tampilan ringkas yang menyajikan data penting dalam bentuk visual sehingga kondisi terkini dapat dipantau dalam satu layar tanpa harus membuka banyak laporan terpisah. (Silalahi & Simanullang, 2021) menjelaskan bahwa dasbor digunakan untuk menampilkan data penjualan dan pembelian secara ringkas, sehingga pemilik usaha dapat melihat ringkasan laporan dengan cepat dan tidak lagi bergantung pada pencatatan manual yang memakan waktu. Dalam konteks pengelolaan data akademik, (Tony et al., 2025) merancang dasbor untuk memantau jumlah mahasiswa berdasarkan semester, asal sekolah, dan karakteristik lainnya, sehingga pimpinan fakultas memperoleh gambaran menyeluruh kondisi mahasiswa dalam bentuk grafik yang mudah dibaca.

Visualisasi data sendiri dipahami sebagai cara menyajikan informasi dalam bentuk grafis seperti diagram batang, garis, pie, peta, atau elemen visual lain agar pola dan tren data lebih

mudah ditangkap. (Anugerah, 2024) menyebutkan bahwa ketersediaan data komoditas pasar yang melimpah akan sulit dimanfaatkan jika hanya disajikan dalam bentuk tabel, sehingga diperlukan dasbor visual menggunakan Tableau untuk merangkum pergerakan harga dan ketersediaan komoditas di beberapa pasar tradisional dalam tampilan yang ringkas. (Sugiarto et al., 2021) merancang dasbor visualisasi harga komoditas pangan dan menegaskan bahwa visualisasi data merupakan komponen kunci untuk menyajikan dinamika harga dalam bentuk grafik sehingga perbedaan harga antar waktu dan antar komoditas dapat langsung terlihat oleh pengambil kebijakan. (Yanti et al., 2020) menunjukkan bahwa visualisasi data dalam laporan keuangan melalui grafik, diagram, dan dasbor interaktif mampu meningkatkan pemahaman pemangku kepentingan terhadap informasi keuangan secara lebih cepat dan akurat dibandingkan laporan yang hanya berbasis tabel.

Berbagai penelitian mutakhir menempatkan dasbor sebagai alat utama untuk memantau indikator kinerja dan mendukung analisis berbasis data di berbagai sektor. (Priskilla et al., 2021) mengembangkan dasbor penerimaan mahasiswa baru di sebuah universitas untuk membantu unit admisi dan pimpinan program studi menganalisis tren peminat, asal sekolah, jalur seleksi, serta perbandingan jumlah pendaftar antar program studi, di mana seluruh indikator tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik batang, pie, garis, dan peta. ((Tony et al., 2025) menunjukkan bahwa penggunaan dasbor monitoring jumlah mahasiswa membantu pimpinan fakultas tidak hanya mengetahui naik-turun jumlah mahasiswa dari tahun ke tahun, tetapi juga memahami distribusi berdasarkan gender, asal daerah, dan program studi melalui tampilan visual yang terstruktur.

Penggunaan dasbor dan visualisasi data juga banyak diterapkan pada konteks bisnis dan layanan publik. (Silalahi & Simanullang, 2021) mencontohkan bagaimana dasbor penjualan dan pembelian pada tangkahan ikan digunakan untuk mengurangi risiko kehilangan data dan kesalahan rekap, karena pemilik usaha dapat langsung melihat ringkasan volume dan nilai transaksi dalam satu tampilan. (Anugerah, 2024) menunjukkan bahwa dasbor komoditas pasar yang dirancang untuk Pemerintah Kota Balikpapan memudahkan penyajian statistik harga dari beberapa pasar tradisional, sehingga proses penyusunan laporan dan pemantauan fluktuasi harga dapat dilakukan lebih cepat. (Priskilla et al., 2021) menegaskan bahwa dasbor penerimaan mahasiswa baru yang mereka bangun menjadi sarana analisis dan monitoring yang digunakan langsung oleh unit admisi, kepala program studi, dan admin, sehingga keputusan strategis terkait promosi dan penentuan wilayah sasaran dapat lebih tepat sasaran.

Di sisi lain, beberapa studi menyoroti bahwa visualisasi data tidak hanya memperindah tampilan, tetapi juga berpengaruh nyata terhadap kualitas pengambilan keputusan. (Yanti et al., 2020) menemukan bahwa visualisasi laporan keuangan dengan grafik dan dasbor interaktif mampu mempercepat proses analisis, mengurangi beban kognitif pembaca, dan menurunkan risiko salah tafsir terhadap angka-angka yang kompleks. Temuan serupa juga muncul dalam berbagai penelitian lain yang menunjukkan bahwa visualisasi data mampu mempercepat proses mengenali pola, tren, dan anomali, sehingga pengambil keputusan merasa lebih yakin dan responsif ketika menetapkan langkah strategis. Dengan demikian, dasbor dan visualisasi data dapat dipahami sebagai fondasi penting dalam penyajian informasi yang ringkas, terstruktur, dan komunikatif, terutama ketika organisasi berhadapan dengan volume data yang besar dan kebutuhan untuk mengambil keputusan secara cepat dan berbasis fakta.

## 2.5 Metode Prototipe

Metode prototipe merupakan pendekatan pengembangan sistem yang diawali dengan pembuatan model awal (*prototype*) dari sistem yang akan dibangun. Model ini belum lengkap, tetapi sudah cukup untuk menggambarkan alur kerja dan fungsi utama yang diinginkan. (Kustanto et al., 2024) menjelaskan bahwa *prototyping* digunakan untuk menjembatani fase analisis dan perancangan melalui contoh tampilan dan alur sistem yang konkrit, sehingga kebutuhan pengguna dapat dipetakan ke dalam bentuk layar dan menu yang jelas. (Hendri et al., 2022) menambahkan bahwa prototipe yang dibuat sejak awal membuat tim pengembang lebih mudah menguji kelayakan rancangan sebelum melakukan pembangunan sistem secara penuh.

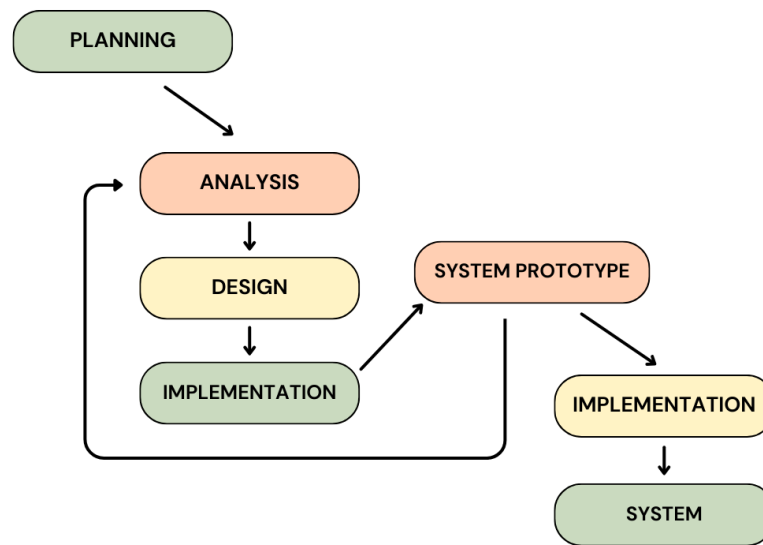
Dalam praktiknya, metode prototipe umumnya dijalankan dalam beberapa siklus. (Haris et al., 2021) merinci bahwa proses dimulai dari penggalan kebutuhan dan perancangan sederhana, kemudian dilanjutkan dengan pembangunan prototipe awal yang hanya memuat fungsi dasar. (Renaningtias & Apriliani, 2021) menunjukkan bahwa pada sistem informasi tugas akhir mahasiswa, prototipe pertama digunakan untuk menguji alur utama seperti pengajuan judul dan pemilihan dosen pembimbing, sedangkan fitur-fitur pendukung disempurnakan pada iterasi berikutnya. Pola ini memperlihatkan bahwa prototipe tidak dibuat sekali jadi, tetapi dikembangkan secara bertahap sampai fungsi-fungsinya dianggap cukup stabil.

Kelebihan metode prototipe dibanding model sekuensial seperti waterfall terlihat ketika kebutuhan pengguna masih sering berubah. (Ningsih & Nurfauziah, 2023) menjelaskan bahwa

dalam pengembangan aplikasi sistem informasi, prototipe memungkinkan tim untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan di tengah jalan tanpa harus mengulang seluruh tahapan dari awal, sehingga risiko pemborosan waktu dan biaya dapat ditekan. (Syarif & Risdiansyah, 2024) menemukan hal serupa, di mana penyesuaian menu dan laporan penjualan dapat dilakukan dari satu versi prototipe ke versi berikutnya tanpa mengganggu fungsi inti yang sudah berjalan. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa metode prototipe lebih sesuai digunakan pada proyek yang membutuhkan keluwesan dan penyesuaian berulang.

Metode ini juga efektif sebagai sarana komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan non-teknis. (Pohan et al., 2024) melaporkan bahwa dalam pengembangan sistem informasi akademik, tampilan prototipe layar dimanfaatkan sebagai bahan diskusi rutin dengan pihak sekolah untuk menyamakan persepsi mengenai istilah, alur proses, dan struktur laporan. (R. Setiawan et al., 2025) pada pengembangan sistem informasi survei berbasis web menjelaskan bahwa penggunaan dua siklus prototipe membantu tim dan pengguna menyepakati format kuesioner, bentuk laporan, serta tampilan dasbor secara bertahap, sehingga spesifikasi sistem yang disepakati benar-benar mencerminkan kebutuhan pengguna di lapangan.

(Haris et al., 2021) menegaskan bahwa keunggulan utama metode prototipe terletak pada adanya ruang yang jelas bagi pengguna untuk terlibat dalam setiap putaran pengembangan. Pada kasus Sistem Informasi Dana Desa Rasabou, prototipe awal sengaja dibuat sederhana lalu diuji langsung oleh perangkat desa dalam skenario kerja harian. Dari proses ini, pengembang memperoleh masukan mengenai alur yang masih membingungkan, tampilan yang perlu disederhanakan, maupun fitur yang dirasakan kurang lengkap (Haris et al., 2021). Siklus uji coba dan perbaikan tersebut diulang beberapa kali sampai pengguna menyatakan bahwa sistem sudah cukup mewakili proses bisnis dana desa. Hal ini menunjukkan bahwa prototipe bukan hanya media demonstrasi teknis, tetapi juga sarana mengkrystalkan kebutuhan pengguna yang semula sulit diungkapkan secara tertulis.



Gambar 2. 1 Metode Prototipe yang Dikembangkan oleh Alan Dennis

Pendekatan yang menempatkan prototipe sebagai pusat dialog dengan pengguna tersebut sejalan dengan model *system prototyping* yang dikembangkan oleh (Dennis et al., 2012). Dalam model ini, proses pengembangan sistem digambarkan sebagai rangkaian tahap yang saling terhubung, dimulai dari *planning* lalu berlanjut ke *analysis*, *design*, dan *implementation* yang menghasilkan sebuah *system prototype*. Prototipe ini kemudian didemonstrasikan kepada pengguna untuk memperoleh komentar dan koreksi. Hasil umpan balik digunakan sebagai dasar perbaikan analisis, penyempurnaan desain, dan penyesuaian implementasi pada iterasi selanjutnya. Siklus tersebut berlangsung berulang sampai para pemangku kepentingan menyatakan bahwa prototipe telah memenuhi kebutuhan fungsional dan siap diimplementasikan sebagai sistem operasional.

Berdasarkan Gambar 2.1, metode *system prototyping* menurut Alan Dennis terdiri atas beberapa tahapan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Planning*

Pada tahap ini ditetapkan perumus masalah, tujuan pengembangan sistem, ruang lingkup awal, serta pemangku kepentingan yang terlibat. Hasil utama tahap ini adalah pernyataan masalah dan rencana kerja sebagai acuan.

2. *Analysis*

Tahap ini berfokus pada penggalian dan pendefinisian kebutuhan informasi maupun keputusan yang akan didukung oleh sistem. Aktivitasnya meliputi identifikasi aktor dan peran, skenario penggunaan, sumber data, serta aturan

bisnis yang berlaku. Keluaran tahap ini berupa kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang terstruktur.

### 3. *Design*

Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perancangan solusi dalam bentuk arsitektur informasi, alur navigasi, serta rancangan antarmuka dan layout dasbor. Pada tahap ini juga ditentukan struktur data/penyimpanan, standar penamaan, serta mekanisme pengaturan hak akses. Hasilnya adalah spesifikasi desain yang siap diwujudkan ke dalam bentuk prototipe.

### 4. *Implementation (awal)*

Tahap ini mewujudkan rancangan ke dalam artefak kerja, seperti pembuatan komponen antarmuka, penyiapan basis data, integrasi dengan sumber data, serta penerapan aturan validasi. Versi sistem yang dihasilkan belum final, tetapi sudah cukup untuk diuji sebagai *system prototype* pertama.

### 5. *System Prototype*

Versi sistem yang sudah dapat dijalankan *end-to-end* ini digunakan sebagai media evaluasi cepat. Pengguna mencoba langsung prototipe, memberikan komentar, dan melaporkan kekurangan yang dirasakan dalam konteks pekerjaan sehari-hari. Masukan tersebut kemudian menjadi dasar perbaikan pada iterasi berikutnya.

### 6. *Implementation (akhir)*

Setelah prototipe dianggap stabil dan sesuai, pengembangan diarahkan pada penguatan menuju rilis operasional. Kegiatannya meliputi penyempurnaan konfigurasi, optimasi performa, penyiapan dokumentasi, serta pengujian untuk memastikan tidak ada fungsi yang rusak akibat perubahan. Hasil tahap ini adalah build sistem yang siap diproduksi.

### 7. *System*

Tahap ini menandai penetapan sistem sebagai solusi produksi yang digunakan secara rutin oleh organisasi. Sistem dioperasikan sesuai prosedur, dirawat, dan dimonitor sebagai sumber informasi utama dalam pengambilan keputusan. Pada fase ini, sistem berjalan stabil dan mampu menyediakan informasi yang handal bagi para eksekutif.

## 2.6 UML (*Unified Modeling Language*)

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. (Narulita et al., 2024) menjelaskan bahwa UML menyediakan seperangkat notasi grafis yang membantu pengembang menggambarkan struktur dan perilaku sistem informasi secara lebih terstruktur sehingga mudah dipahami oleh analis maupun pemangku kepentingan non-teknis. (Perwitasari et al., 2024) menambahkan bahwa UML dikembangkan oleh Object Management Group (OMG) dan dirancang agar dapat digunakan pada berbagai jenis aplikasi, mulai dari sistem informasi organisasi hingga aplikasi interaktif berbasis *mobile* maupun *augmented reality*.





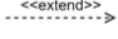
(Aulia, 2022) menyebutkan bahwa UML bersifat berorientasi objek dan terdiri atas beberapa jenis diagram yang saling melengkapi, seperti *use case* diagram, *activity* diagram, *class* diagram, dan *sequence* diagram. (Suharni et al., 2023) menunjukkan bahwa kombinasi beberapa diagram UML pada perancangan website rumah makan membantu menggambarkan kebutuhan fungsional, alur proses, dan struktur data secara konsisten sehingga mempermudah tahap implementasi. Dalam penelitian ini, UML dimanfaatkan terutama melalui *use case* diagram dan *activity* diagram untuk memodelkan kebutuhan fungsional serta alur proses Sistem Informasi Eksekutif.

### 2.6.1 *Use Case Diagram*

*Use case* diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem informasi dari sudut pandang pengguna dengan memodelkan interaksi antara aktor dan layanan yang disediakan sistem. (Amanda & Nopriani, 2024) menjelaskan bahwa *use case* diagram membantu mengidentifikasi fungsi-fungsi utama yang harus tersedia dan siapa saja yang berhak mengakses fungsi tersebut. (Nistrina & Sahidah, 2022) menambahkan bahwa diagram ini mempermudah komunikasi kebutuhan fungsional karena menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem dalam bentuk skenario penggunaan yang mudah dipahami. (Suharni et al., 2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan *use case* diagram pada perancangan *website* rumah makan dapat meminimalkan kesalahan penafsiran kebutuhan sebelum sistem diimplementasikan.

(Khasani & Subrata, 2025) menerapkan *use case* diagram untuk memetakan proses pemesanan, mulai dari registrasi pengguna hingga konfirmasi pesanan, sehingga masing-masing fungsi tercermin jelas dalam bentuk *use case*. (Mallisza & Maulana, 2024)

memperlihatkan bahwa perbedaan hak akses antara pemilik dan karyawan toko dapat direpresentasikan melalui aktor yang berbeda pada use case diagram. (Khaerudin, 2021) menjelaskan bahwa notasi utama yang digunakan meliputi simbol *actor*, *use case*, garis *association*, serta relasi *include* dan *extend* yang menjelaskan keterkaitan antar *use case*. Berdasarkan acuan tersebut, penelitian ini merangkum simbol, nama, dan keterangan *use case* diagram pada Gambar 2.2 sebagai pedoman pembacaan diagram Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan.

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menggambarkan pengguna atau seseorang yang berinteraksi dengan sistem
	Use Case	Menjelaskan fungsi dari bagian sistem yang dirancang
	Association	Menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem
	Include	Menunjukkan bahwa sebuah <i>use case</i> memiliki keterkaitan dengan <i>use case</i> lainnya
	Extend	Menunjukkan bahwa sebuah <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya apabila suatu kondisi terpenuhi







Gambar 2. 2 *Use Case* Diagram

### 2.6.2 *Activity* Diagram

*Activity* diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk memodelkan aliran aktivitas atau *workflow* dari suatu proses dalam sistem informasi. (Siahaan et al., 2022) menjelaskan bahwa *activity* diagram menggambarkan rangkaian aktivitas yang dilakukan sistem dalam menjalankan fungsi tertentu, mulai dari awal hingga akhir proses, sehingga memudahkan analis melihat urutan kerja dan titik-titik keputusan yang muncul di sepanjang proses tersebut. (Ramdany et al., 2024) menambahkan bahwa *activity* diagram mendefinisikan dengan jelas di mana alur kerja dimulai, kapan berhenti, aktivitas apa saja yang terjadi di antaranya, serta bagaimana hubungan ketergantungan di antara aktivitas tersebut, termasuk kemungkinan proses paralel. Dengan demikian, *activity* diagram membantu memastikan

bahwa logika proses yang dirancang sudah selaras dengan kebutuhan bisnis sebelum sistem diimplementasikan.

Dalam perancangan sistem, *activity* diagram biasanya dilengkapi dengan simbol-simbol standar UML untuk memperjelas arti setiap bagian alur. (Falah et al., 2023) menyebutkan bahwa simbol initial node digunakan untuk menandai status awal proses, simbol *activity* untuk menggambarkan pekerjaan yang dilakukan sistem, decision untuk percabangan pilihan aktivitas, join untuk penggabungan kembali beberapa alur, serta final node sebagai penanda berakhirnya proses. (Monika et al., 2024) menambahkan bahwa penggunaan swimlane membantu memisahkan tanggung jawab masing-masing unit atau peran dalam suatu alur, sehingga siapa melakukan apa di setiap langkah proses dapat terlihat dengan jelas. Berdasarkan acuan tersebut, penelitian ini merangkum simbol, nama, dan keterangan *activity* diagram pada Gambar 2.3 sebagai pedoman pembacaan diagram aktivitas Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan.

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Gambar 2. 3 *Activity* Diagram

## 2.7 Pengujian Fungsional

Menurut (Uminingsih et al., 2022), pengujian fungsional adalah proses pengujian perangkat lunak yang berfokus pada layanan-layanan yang harus disediakan oleh sistem,

termasuk cara sistem merespons setiap input dan berperilaku pada kondisi tertentu untuk memastikan bahwa seluruh fitur sudah bekerja sesuai kebutuhan yang ditetapkan. Pendekatan yang paling sering digunakan dalam pengujian fungsional adalah *black box testing*, (Arofiq et al., 2023) mendefinisikannya sebagai teknik pengujian yang mengevaluasi fungsi sistem hanya dari sisi antarmuka dan keluaran yang dihasilkan, tanpa memperhatikan detail internal seperti struktur kode atau logika pemrograman.

Tujuan utama pengujian fungsional adalah menilai apakah sistem mampu menjalankan fungsi-fungsi utamanya dengan benar, apakah input yang diberikan menghasilkan output yang diharapkan, serta apakah informasi yang tersimpan tetap konsisten ketika berinteraksi dengan komponen lain. (Ginting & Lubis, 2024) menjelaskan bahwa *black box testing* efektif untuk mengidentifikasi berbagai jenis kesalahan, seperti fungsi yang tidak berjalan atau salah implementasi, kesalahan struktur data atau akses ke basis data eksternal, masalah pada antarmuka, serta kesalahan proses inialisasi maupun terminasi aplikasi. Dalam penelitian ini, pengujian fungsional Sistem Informasi Eksekutif dilakukan dengan *black box testing* pada fitur-fitur utama, misalnya proses login, pemilihan filter, penayangan dasbor, dan penyajian laporan agar dapat dipastikan bahwa sistem benar-benar memenuhi kebutuhan.

## **2.8 Pengujian Usability**

Dalam penelitian ini, *usability* merupakan salah satu aspek fundamental yang menentukan keberhasilan suatu aplikasi dalam mendukung aktivitas pengguna. *Usability* tidak hanya menilai apakah sistem dapat berfungsi dengan baik, tetapi juga sejauh mana sistem tersebut mampu digunakan secara efektif, efisien, dan memuaskan oleh penggunanya dalam konteks tugas yang spesifik. *Usability* dalam konteks pengembangan sistem informasi didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan suatu aplikasi dalam membantu pengguna mencapai tujuannya dengan efektif, efisien, dan memberikan pengalaman yang memuaskan sesuai konteks penggunaan yang telah ditentukan. Untuk mengukur aspek tersebut, penelitian ini menerapkan *System Usability Scale* (SUS) karena instrumen ini telah terbukti reliabel, sederhana, dan dapat digunakan pada berbagai jenis aplikasi tanpa bergantung pada domain tertentu. SUS terdiri atas sepuluh pernyataan yang diukur dengan skala Likert lima tingkat, dan proses skoring dilakukan dengan mengonversi respons pengguna melalui pengurangan dan pembalikan nilai pada butir tertentu sebelum menghasilkan skor akhir dalam rentang 0–100 (M. Fajar et al., 2025). Studi terbaru menegaskan bahwa SUS tetap menjadi alat ukur yang konsisten dan stabil meskipun

teknologi, konteks pemakaian, dan tipe sistem mengalami perkembangan yang signifikan (Darmawansyah et al., 2023)

Penelitian lanjutan menunjukkan bahwa interpretasi hasil SUS tidak cukup hanya berdasarkan nilai absolut, melainkan perlu mempertimbangkan *benchmark* global, persentil, maupun adjective ratings agar interpretasi skor lebih bermakna dalam pengambilan keputusan desain (Mol et al., 2020). Selain itu, beberapa penelitian internasional mengonfirmasi bahwa SUS dapat digunakan lintas bahasa dan budaya tanpa kehilangan validitas, selama proses adaptasi mempertimbangkan konteks pengguna dan lingkungan pengujian (Dianat et al., 2024). Validitas lintas domain tersebut memperkuat alasan pemilihan SUS dalam penelitian ini, khususnya karena skala ini memungkinkan evaluasi *usability* secara cepat namun tetap akurat tanpa memerlukan instrumen tambahan yang kompleks.

Sejumlah studi juga menekankan bahwa penggunaan SUS yang baik perlu disertai metrik tambahan berbasis tugas seperti waktu penyelesaian, tingkat keberhasilan tugas, dan frekuensi kesalahan, sehingga hasil evaluasi tidak hanya menggambarkan persepsi pengguna tetapi juga performa aktual sistem (Deshmukh & Chalmeta, 2025). Pendekatan ini semakin relevan dalam konteks sistem eksekutif dan dasbor, di mana efisiensi interaksi pengguna menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan implementasi teknologi informasi. Oleh karena itu, praktik pelaporan SUS modern umumnya menyertakan analisis statistik tambahan seperti rata-rata, standar deviasi, interval kepercayaan 95%, hingga pengujian hipotesis terhadap benchmark domain, agar hasil evaluasi dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Hyzy et al., 2022)

Dalam penelitian ini, SUS digunakan sebagai instrumen utama untuk menilai tingkat *usability* Sistem Informasi Eksekutif (SIE) yang dikembangkan, dengan target skor minimal  $\geq 70$  sebagai indikator keberhasilan sistem, angka ini mengacu pada benchmark umum yang mengklasifikasikan nilai tersebut berada dalam kategori *Acceptable* hingga *Good* (Alam & Kurniasih, 2024). Instrumen SUS diberikan kepada pengguna akhir melalui sepuluh pernyataan yang terbagi menjadi pernyataan positif (butir ganjil) dan pernyataan negatif (butir genap), untuk memastikan bahwa persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem dapat diukur secara objektif. Setelah respon dikumpulkan, dilakukan proses perhitungan skor setiap butir, agregasi nilai, serta konversi ke skala akhir 0–100 yang kemudian dijadikan dasar interpretasi hasil *usability* dalam penelitian ini. Daftar pernyataan yang digunakan sebagai instrumen evaluasi tingkat keterpakaian sistem berdasarkan metode *System Usability Scale* (SUS) sebagaimana dirumuskan oleh (Sauro, 2018) disajikan pada Tabel 2.4 berikut.

Table 2.1 Tabel Pertanyaan SUS

No	Pertanyaan
1	Saya berfikir saya akan sering menggunakan sistem ini
2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit padahal dapat dibuat lebih sederhana
3	Saya rasa sistem ini mudah untuk digunakan
4	Saya pikir saya membutuhkan bantuan dari orang teknis untuk dapat menggunakan sistem ini
5	Saya menemukan bahwa terdapat berbagai macam fitur yang terintegrasi dengan baik dalam sistem
6	Saya rasa banyak hal yang tidak konsisten terdapat pada sistem ini
7	Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat memahami sistem ini dengan cepat
8	Saya menemukan bahwa sistem ini sangat tidak praktis ketika digunakan/ mbingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dan sangat yakin dapat menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

Adapun pilihan jawaban untuk pertanyaan pengujian dan skala nilai pada *System Usability Scale* (SUS) ditunjukkan pada tabel 2.5

Table 2. 2 Tabel Skor SUS

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Untuk menentukan kesimpulan penilaian kinerja sistem, metode *System Usability Scale* (SUS) menggunakan perhitungan skor berdasarkan rumus yang telah ditetapkan. Untuk pertanyaan bernomor ganjil, skor dihitung dengan cara skor nilai yang diberikan responden (X) dikurangi dengan 1, seperti ditunjukkan pada persamaan 2.1

$$\text{Skor Pertanyaan Ganjil} = X - 1 \quad (2.1)$$

Sedangkan untuk pertanyaan bernomor genap, skor dihitung dengan cara nilai 5 dikurangi dengan skor nilai yang diberikan oleh responden (X). Ditunjukkan pada persamaan (2.2).

$$\text{Skor Pertanyaan Genap} = 5 - X \quad (2.2)$$

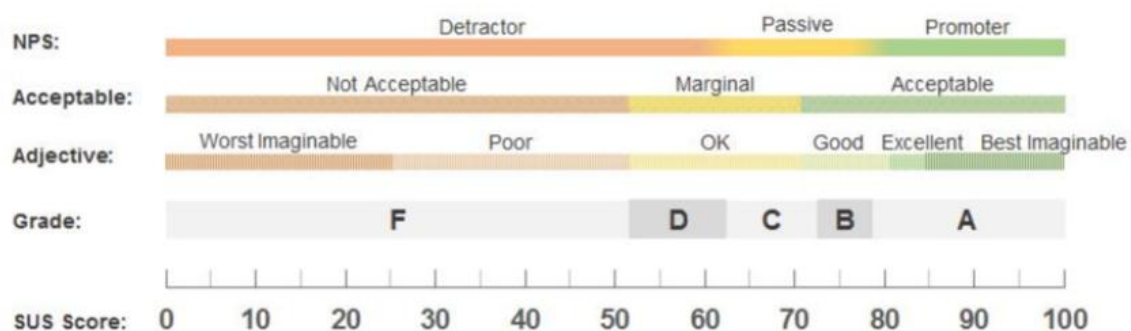
Dari hasil tersebut dilakukan perhitungan sub total yang didapatkan dari hasil penjumlahan skor setiap soal pertanyaan ganjil dan genap. Ditunjukkan pada persamaan (2.3).

$$\text{Skor Subtotal} = \text{Total Skor Ganjil} + \text{Total Skor Genap} \quad (2.3)$$

Setelah mendapatkan skor sub total, dilakukan perhitungan skor akhir responden dengan cara mengalikan skor sub total dengan nilai 2,5. Ditunjukkan pada persamaan (2.4).

$$\text{Skor Akhir Responden} = \text{Sub Total} \times 2,5 \quad (2.4)$$

Setelah menghitung semua skor akhir dari tiap responden, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan skor akhir *System Usability Scale* (SUS). Caranya adalah dengan mencari rata-rata dari penjumlahan seluruh skor akhir tiap responden, kemudian membaginya dengan jumlah responden. (Kosim et al., 2022) Dengan skor akhir SUS ini, dapat diperoleh kesimpulan tentang kinerja sistem dengan menyesuaikan skor akhir tersebut dengan kategori penilaian SUS menurut (Sauro, 2018) yang ditunjukkan pada Gambar 2.4



Gambar 2. 4 SUS Skor

Table 2. 3 Interpretasi Skor SUS

<b>Grade (Huruf)</b>	<b>Rentang Skor SUS</b>	<b>Kategori adjektif</b>	<b>Acceptability</b>
A	$\geq 84,1-100$	<i>Best Imaginable</i>	<i>Acceptable</i>
A	80,3–84,0	<i>Excellent</i>	<i>Acceptable</i>
B	74,0–80,2	<i>Good</i>	<i>Acceptable</i>
C	68,0–73,9	<i>OK (batas atas)</i>	<i>Marginal (High)</i>
D	62,7–67,9	<i>OK (batas bawah)</i>	<i>Marginal (High)</i>
D	51,1–62,6	<i>Poor</i>	<i>Marginal (Low)</i>
F	25,1–51,0	<i>Worst Imaginable / Poor</i>	<i>Not Acceptable</i>
F	0–25,0	<i>Worst Imaginable</i>	<i>Not Acceptable</i>

## BAB III METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *prototyping* yang dikembangkan oleh (Dennis et al., 2012). Metode ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan sistem informasi yang membutuhkan keterlibatan aktif pengguna dan memungkinkan terjadinya perbaikan berulang (iteratif) berdasarkan umpan balik di setiap versi prototipe. Hasil penelitian berupa Sistem Informasi Eksekutif (SIE) berbasis web yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan. Proses pengembangan sistem mengikuti tahapan *System Prototyping* mulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implementasi awal, penyusunan prototipe, hingga implementasi akhir dan menghasilkan sistem final yang siap digunakan sebagai objek evaluasi.

### 3.1 Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan (*planning*) pada penelitian ini berfokus pada kegiatan mengidentifikasi permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup sistem, serta pemangku kepentingan yang akan terlibat dalam pengembangan Sistem Informasi Eksekutif. Pada tahap ini peneliti merumuskan terlebih dahulu masalah utama yang dihadapi Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan terkait pengelolaan dan penyajian informasi kinerja, khususnya keterbatasan akses informasi yang masih tersebar di berbagai file rekap dan laporan manual.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, disusun tujuan penelitian yang akan dicapai melalui pengembangan sistem, yaitu merancang dan membangun dasbor eksekutif berbasis web yang mampu menyajikan informasi operasional dan pendapatan angkutan barang secara ringkas dan terintegrasi. Pada tahap *planning* ini juga ditetapkan ruang lingkup sistem, mencakup jenis data yang diolah serta batasan bahwa sistem difokuskan pada kebutuhan pengambilan keputusan di lingkungan Daop 6 Terminal Lempuyangan.

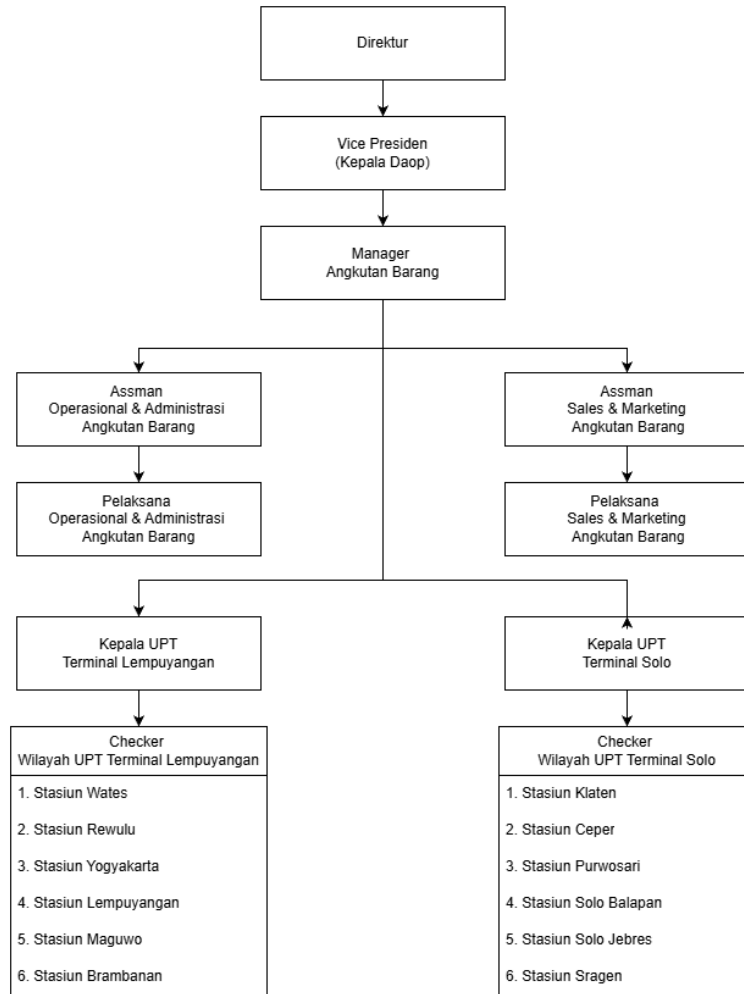
Selain itu, dilakukan identifikasi pemangku kepentingan yang akan berperan sebagai pengguna utama sistem, yaitu Manager Angkutan Barang, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, dan Kepala UPT. Hasil tahap perencanaan ini terdokumentasi dalam bentuk rumusan masalah, tujuan, batasan, dan daftar role yang kemudian menjadi dasar

bagi tahap analisis, perancangan, dan pengembangan prototipe pada langkah-langkah berikutnya.

### **3.2 Analisis**

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi dan kebutuhan sistem dalam mendukung pengambilan keputusan eksekutif pada pengelolaan angkutan barang di PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6. Analisis ini mencakup konteks organisasi, aktor yang terlibat, sistem informasi yang digunakan, serta kebutuhan informasi dari masing-masing stakeholder.

Pengelolaan angkutan barang di Daop 6 melibatkan struktur organisasi yang terdiri dari Kantor Pusat PT Kereta Api Indonesia (Persero), Kepala Daop 6, manajerial Daop 6, hingga Unit Pelaksana Teknis (UPT) terminal. Kantor pusat berperan dalam penetapan kebijakan strategis, penyediaan sistem informasi terpusat, serta pengelolaan kontrak angkutan barang. Manajerial Daop bertanggung jawab dalam pengendalian dan evaluasi kinerja operasional di wilayahnya, sedangkan UPT terminal menjalankan operasional bongkar muat dan pencatatan data di lapangan.



Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT KAI

Berdasarkan struktur organisasi pada Gambar 3.1, terdapat beberapa aktor yang terlibat dalam pengelolaan angkutan barang, yaitu Direktur (Kantor Pusat), Vice Presiden (Kepala Daop), Manager, Assman Sales & Marketing, Assman Operasional & Administrasi, Kepala UPT, dan petugas *checker*. Setiap aktor memiliki peran yang saling berkaitan dalam mendukung kelancaran proses operasional dan penyediaan data untuk pengambilan keputusan.

Sebagai sebuah ekosistem, pengelolaan angkutan barang melibatkan beberapa aktor yang memiliki peran saling terkait. Kantor Pusat PT Kereta Api Indonesia (Persero) berperan dalam penyediaan kebijakan, sistem informasi terpusat, serta pengelolaan kontrak angkutan barang. Terminal angkutan barang dan petugas pencatat manifest (*checker*) menjalankan kegiatan operasional harian serta melakukan pencatatan data pengiriman barang ke dalam sistem pusat.

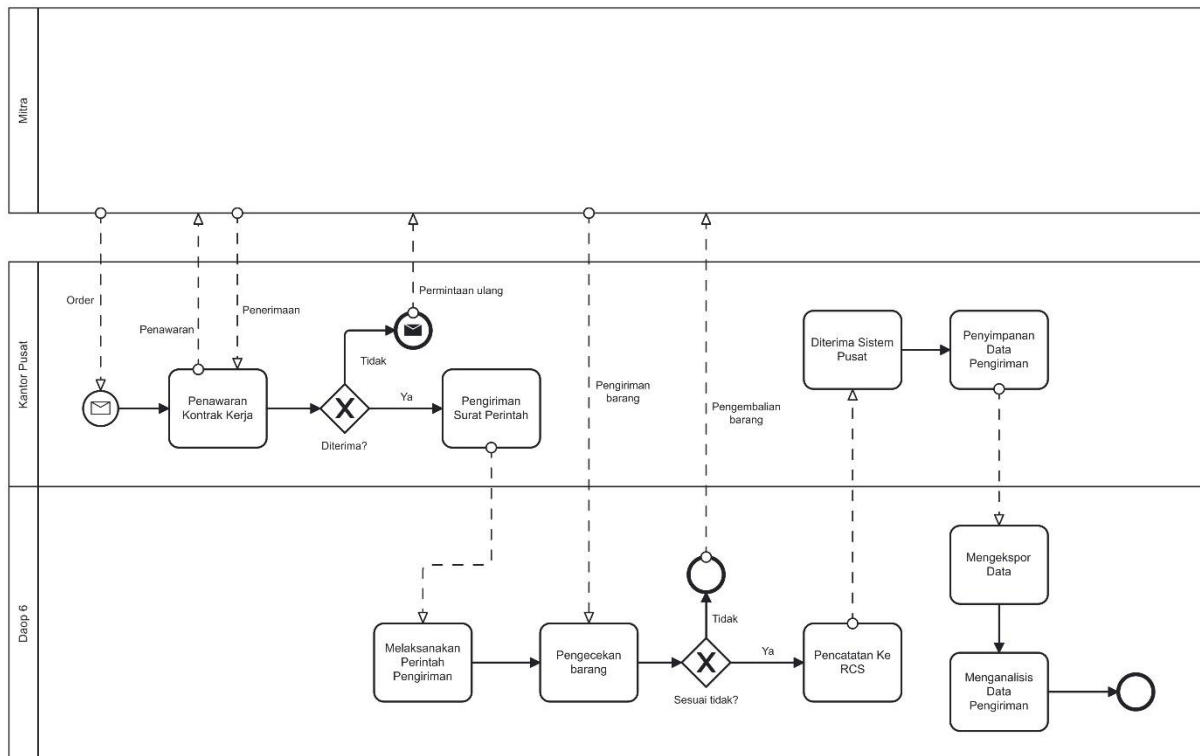
Di tingkat wilayah, manajerial Daop berperan dalam melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja angkutan barang berdasarkan data yang diekspor dari sistem pusat. Sistem Informasi

Eksekutif yang dikembangkan pada penelitian ini berfungsi sebagai alat bantu analisis bagi manajemen Daop dalam memahami kondisi operasional dan mendukung pengambilan keputusan, sehingga aplikasi tidak berdiri sendiri, melainkan menjadi bagian dari ekosistem tata kelola logistik angkutan barang.

Dalam operasional angkutan barang PT Kereta Api Indonesia (Persero), pencatatan data dilakukan melalui sistem informasi terpusat milik Kantor Pusat PT Kereta Api Indonesia (Persero), yaitu Railway Cargo System (RCS). Sistem ini digunakan oleh petugas di terminal untuk mencatat data manifest, volume muatan, dan status pengiriman barang. Data yang tersimpan dalam RCS kemudian diekspor dalam bentuk file *spreadsheet* (Excel) dan digunakan oleh masing-masing Daop sebagai bahan evaluasi kinerja operasional. Di Daop 6, file Excel tersebut menjadi sumber utama dalam proses analisis data angkutan barang karena belum tersedianya sistem analitik terintegrasi di tingkat Daop.

Analisis data angkutan barang di tingkat Daop menjadi penting karena hasil kontrak angkutan barang ditetapkan oleh Kantor Pusat, sementara dampak operasional dari kontrak tersebut terjadi di wilayah Daop dan terminal. Apabila data tidak dianalisis secara memadai, Daop berpotensi mengalami ketidaksesuaian antara volume permintaan angkutan dengan kapasitas angkut aktual, yang dapat menyebabkan pembatalan pengiriman atau barang tidak terangkut. Kondisi ini pada akhirnya dapat mempengaruhi penilaian kinerja Daop meskipun sebagian faktor berada di luar kendali langsung Daop.

Untuk memahami alur proses bisnis dan pembagian peran antaraktor dalam pengelolaan angkutan barang, dilakukan pemodelan proses bisnis menggunakan *Business Process Model and Notation* (BPMN). Pemodelan ini digunakan sebagai alat analisis untuk menggambarkan keterkaitan aktivitas antara Mitra, Kantor Pusat PT Kereta Api Indonesia (Persero), dan Daop 6 sebagai dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan informasi dan perancangan Sistem Informasi Eksekutif.



Gambar 3. 2 BPMN Proses Bisnis PT KAI

BPMN pada Gambar 3.2 menggambarkan proses pengelolaan angkutan barang yang dimulai dari pengajuan permintaan pengiriman oleh Mitra. Selanjutnya, Kantor Pusat menerima permintaan tersebut dan menyusun penawaran kontrak kerja. Keputusan penerimaan kontrak oleh Mitra ditunjukkan melalui *gateway* “Diterima?”, yang menentukan apakah proses dilanjutkan atau dilakukan permintaan ulang.

Apabila kontrak diterima, Kantor Pusat menerbitkan surat perintah pengiriman dan melakukan pencatatan data pengiriman ke dalam sistem pusat. Data pengiriman tersebut kemudian menjadi dasar bagi DAOP 6 untuk melaksanakan pengiriman, melakukan pengecekan kesesuaian barang, serta mencatat data pengiriman ke dalam *Railway Cargo System* (RCS). Proses pengecekan ini ditunjukkan melalui *gateway* “Sesuai tidak?” yang memastikan hanya data pengiriman yang valid yang diproses lebih lanjut.

Setelah data pengiriman tercatat, DAOP 6 melakukan ekspor dan analisis data pengiriman. Tahap analisis ini merupakan bagian yang mendukung pengambilan keputusan manajerial di tingkat DAOP. Dengan demikian, BPMN ini menunjukkan bahwa Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan berperan sebagai alat bantu analisis dan evaluasi, serta tidak berdiri sendiri melainkan menjadi bagian dari ekosistem tata kelola angkutan barang.

Berdasarkan konteks organisasi, aktor yang terlibat, serta sistem informasi yang digunakan, diperlukan identifikasi kebutuhan informasi dan kebutuhan sistem yang mampu mendukung pengambilan keputusan eksekutif di Daop 6. Hasil dari kegiatan tersebut bertujuan memetakan kebutuhan pengambilan keputusan setiap stakeholder yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Table 3. 1 Kebutuhan Pengambilan Keputusan

No	Stakeholder	Keputusan yang Mau Diambil	Informasi yang Dibutuhkan
1	Manager	Meningkatkan optimalisasi kinerja operasional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volume berat pengiriman per periode</li> <li>2. Jumlah pengiriman</li> <li>3. Tingkat pembatalan pengiriman</li> <li>4. Rute dengan volume tertinggi</li> <li>5. Rata-rata durasi setiap tahapan</li> </ol>
2	Manager	Meningkatkan pendapatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bea per mitra</li> <li>2. Komoditi paling banyak yang dikirim</li> <li>3. Mitra paling sering melakukan pengiriman</li> <li>4. Tren pengiriman</li> </ol>
3	Manager	Prediksi untuk mengetahui pengiriman dan permintaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prediksi jumlah pengiriman</li> <li>2. Prediksi volume berat pengiriman</li> </ol>
4	Asman Sales & Marketing	Menentukan pelanggan prioritas / target pemasaran customer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frekuensi order</li> <li>2. Volume berat</li> <li>3. Tren pertumbuhan pengiriman</li> </ol>

			4. Detail pengiriman mitra
5	Asman Sales & Marketing	Prediksi untuk permintaan setiap customer kedepan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prediksi frekuensi order</li> <li>2. Prediksi volume berat</li> </ol>
6	Asman Operasional & Administrasi	Mengevaluasi kelancaran operasional dan identifikasi pembatalan pengiriman	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Status pengiriman</li> <li>2. Rata-rata durasi setiap tahapan</li> <li>3. Volume berat</li> <li>4. Data pembatalan</li> </ol>
7	Kepala UPT	Mengevaluasi performa pengiriman dan beban kerja terminal perharinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volume berat perhari</li> <li>2. Kereta dengan volume berat dan jumlah pengiriman</li> <li>3. Rata-rata durasi setiap tahapan</li> <li>4. Data pembatalan</li> </ol>

Tahap analisis ini juga menghasilkan identifikasi kebutuhan sistem yang mencakup fungsi-fungsi dan fitur-fitur utama yang harus tersedia didalam web yang disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Table 3. 2 Kebutuhan Sistem

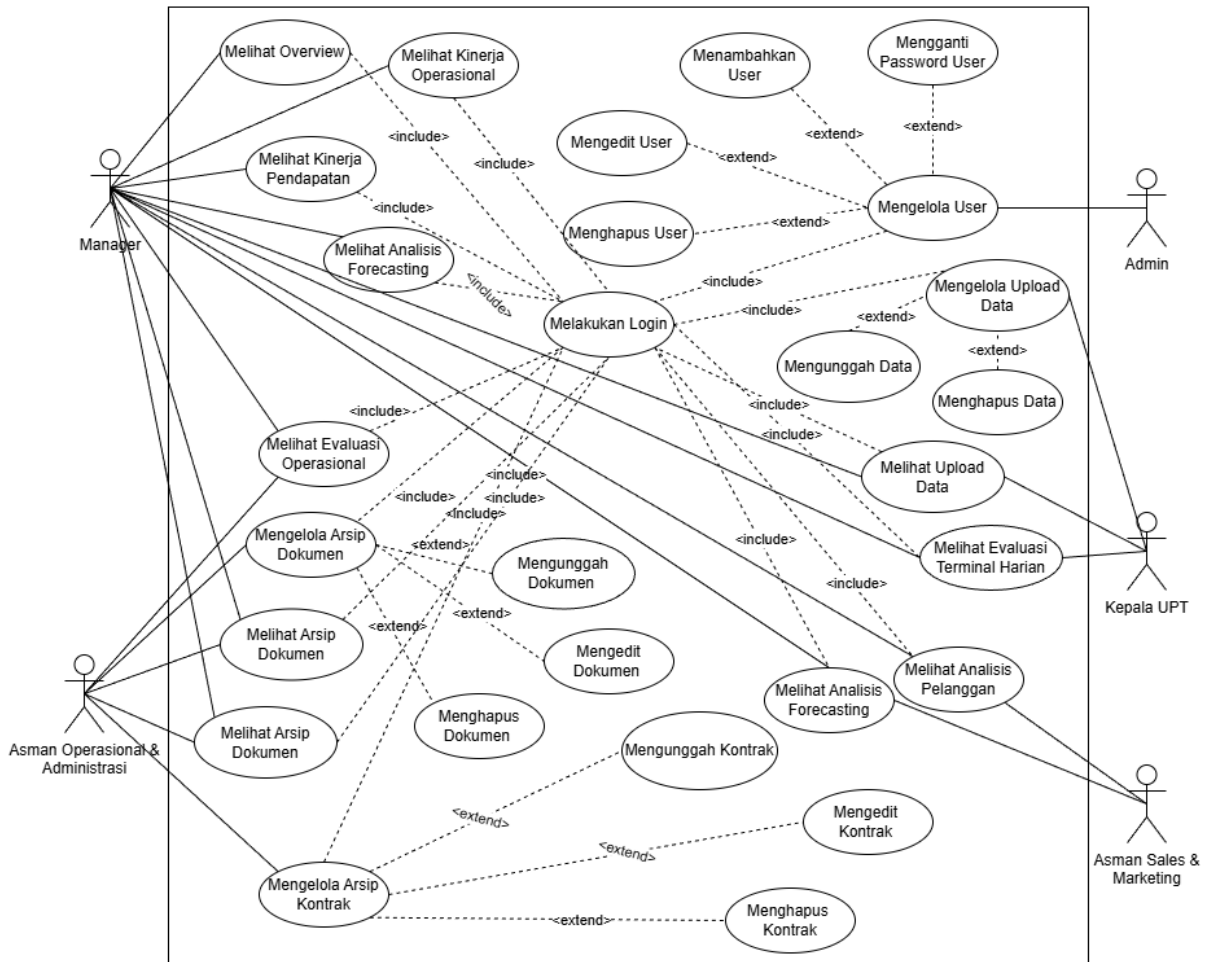
No	Stakeholder	Kebutuhan Sistem	Keterangan
1	Manager	Akses ke dasbor dan tampilan Manager	Memungkinkan untuk melihat dasbor dan menu Manager
2	Manager	Akses ke seluruh dasbor stakeholder lain	Memungkinkan untuk melihat dasbor dan menu <i>stakeholder</i> lain, namun dibatasi hanya bisa melihat saja

3	Asman Sales & Marketing	Akses ke dasbor dan tampilan Asman Sales & Marketing	Memungkinkan untuk melihat dasbor dan menu Asman Sales & Marketing
4	Asman Operasional & Administrasi	Akses ke dasbor dan tampilan Asman Operasional & Administrasi	Memungkinkan untuk melihat dasbor dan menu Asman Operasional & Administrasi
5	Asman Operasional & Administrasi	Mengelola arsip dokumen dan kontrak	Mendukung pengelolaan arsip dokumen dan kontrak
6	Kepala UPT	Akses ke dasbor dan tampilan Kepala UPT	Memungkinkan untuk melihat dasbor dan menu Kepala UPT
7	Kepala UPT	Mengelola pengunggahan data	Mendukung pengelolaan pengunggahan untuk keberlangsungan data

### 3.3 Desain (*Design*)

Tahapan ini berfokus pada perancangan model sistem berdasarkan hasil analisis. Kegiatan yang dilakukan antara lain merancang arsitektur sistem, alur proses dan interaksi pengguna dengan sistem, dan antarmuka dasbor untuk setiap peran.

### 3.3.1 Use Case Diagram



Gambar 3.3 Use Case diagram

*Use case* diagram digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi utama yang harus disediakan oleh sistem serta interaksi antara aktor dengan sistem. Pada penelitian ini, *use case* disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan informasi para pengambil keputusan di Divisi Angkutan Barang PT KAI Daop 6 Terminal Lempuyangan. Gambar 3.3 menunjukkan *use case* diagram Sistem Informasi Eksekutif yang memuat role Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, Kepala UPT, dan Admin beserta hak aksesnya masing-masing. Seorang Manager berfokus pada pemantauan semua menu dasbor di setiap role, kinerja operasional, kinerja pendapatan, dan analisis *forecasting*. Asman Sales & Marketing berfokus pada analisis pelanggan dan *forecasting*. Asman Operasional & Administrasi berfokus pada evaluasi operasional dan pengelolaan arsip. Kepala UPT berfokus pada Evaluasi terminal harian dan juga bertanggung jawab atas keberlangsungan data. Admin berfokus pada

manajemen pengelolaan akun user. Penjelasan singkat mengenai isi dari *use case* berada di Tabel 3.3:

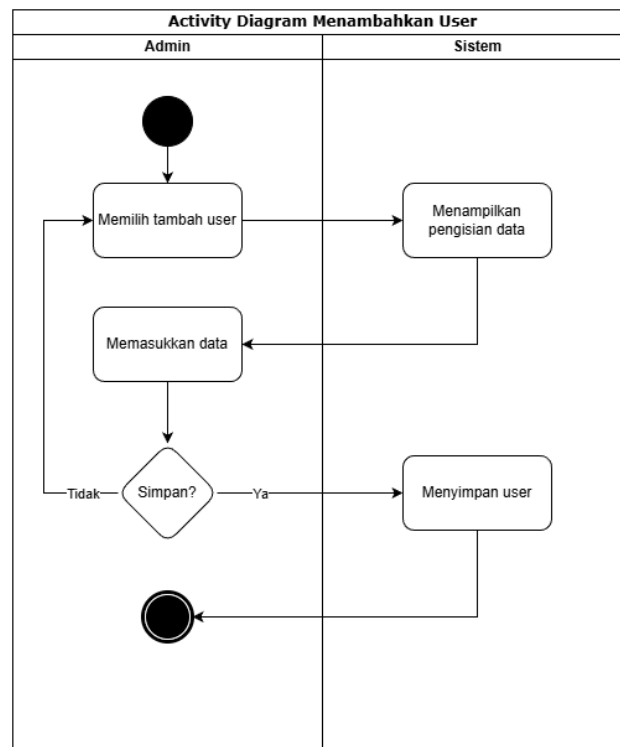
Table 3. 3 Penjelasan Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	Melakukan Login	Memasukkan username dan <i>password</i> untuk masuk ke sistem dan mendapatkan akses fitur.
2	Melihat Overview	Melihat ringkasan umum kondisi angkutan barang.
3	Melihat Kinerja Operasional	Melihat data kinerja operasional angkutan barang.
4	Melihat Kinerja Pendapatan	Melihat data pendapatan angkutan barang.
5	Melihat Analisis <i>Forecasting</i>	Melihat hasil peramalan (prediksi) volume atau pendapatan untuk periode mendatang.
6	Melihat Evaluasi Operasional	Melihat hasil evaluasi pelaksanaan operasional.
7	Melihat Arsip Dokumen	Melihat Arsip Dokumen yang diunggah
8	Mengunggah Dokumen	Mengunggah dan menyimpan file dokumen baru ke sistem.
9	Mengedit Dokumen	Mengubah informasi atau mengganti file dokumen yang sudah tersimpan.
10	Menghapus Dokumen	Menghapus dokumen yang sudah tidak diperlukan dari sistem.
11	Melihat Arsip Kontrak	Melihat Arsip Kontrak yang diunggah
12	Mengunggah Kontrak	Mengunggah dan menyimpan file kontrak ke sistem.
13	Mengedit Kontrak	Mengubah informasi atau file kontrak yang sudah tersimpan.
14	Menghapus Kontrak	Menghapus kontrak yang sudah tidak berlaku atau tidak dipakai lagi.
15	Melihat Analisis Pelanggan	Melihat analisis data pelanggan
16	Melihat Evaluasi Terminal Harian	Melihat laporan harian terminal
17	Melihat Upload Data	Melihat data yang diunggah

18	Mengunggah Data	Mengimpor file data operasional (misalnya Excel/CSV) ke sistem untuk diolah dan ditampilkan di dasbor.
19	Menghapus Data	Menghapus data hasil <i>upload</i> yang salah, duplikat, atau tidak diperlukan.
20	Menambahkan <i>User</i>	Mengisi dan menyimpan data <i>user</i> baru agar dapat menggunakan sistem.
21	Mengedit <i>User</i>	Mengubah data <i>user</i> yang sudah ada (misalnya nama, email, atau peran).
22	Menghapus <i>User</i>	Menghapus data <i>user</i> yang sudah tidak digunakan dari sistem.
23	Mengganti <i>Password User</i>	Mengatur ulang atau mengganti <i>password user</i> demi keamanan atau ketika lupa <i>password</i> .

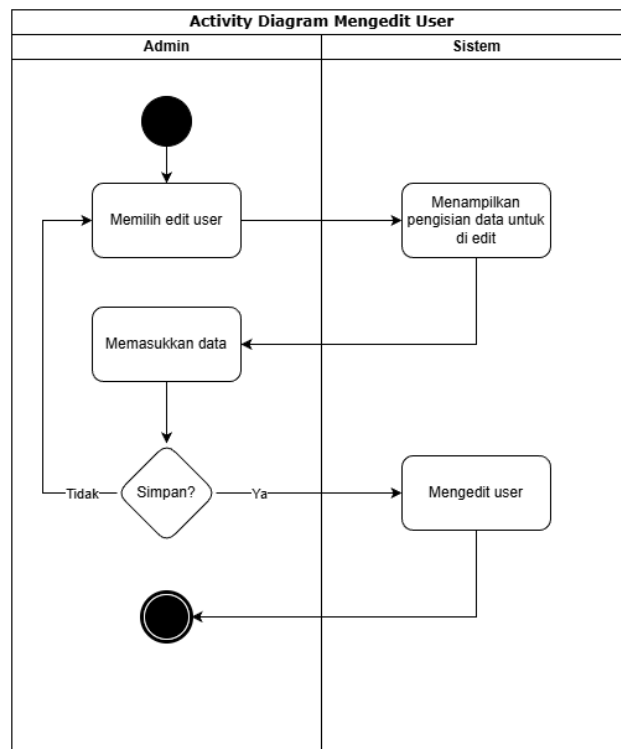
### 3.3.2 Activity Diagram

*Activity* diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan pengguna di dalam sistem, mulai dari awal proses sampai proses tersebut selesai. Pada Sistem Informasi Eksekutif ini, *activity* diagram disusun untuk menggambarkan langkah-langkah utama pada setiap proses pengelolaan user, dokumen, kontrak, dan data upload. Penjelasan singkat masing-masing *activity* diagram adalah sebagai berikut.

a. *Activity diagram menambahkan user*Gambar 3. 4 *Activity diagram menambahkan user*

Pada Gambar 3.4 menjelaskan alur saat Admin dapat menambahkan *user* baru dengan membuka menu *user*, memilih tambah user, mengisi data *user* baru, lalu sistem menyimpan data tersebut dan menambahkan *user* ke dalam sistem.

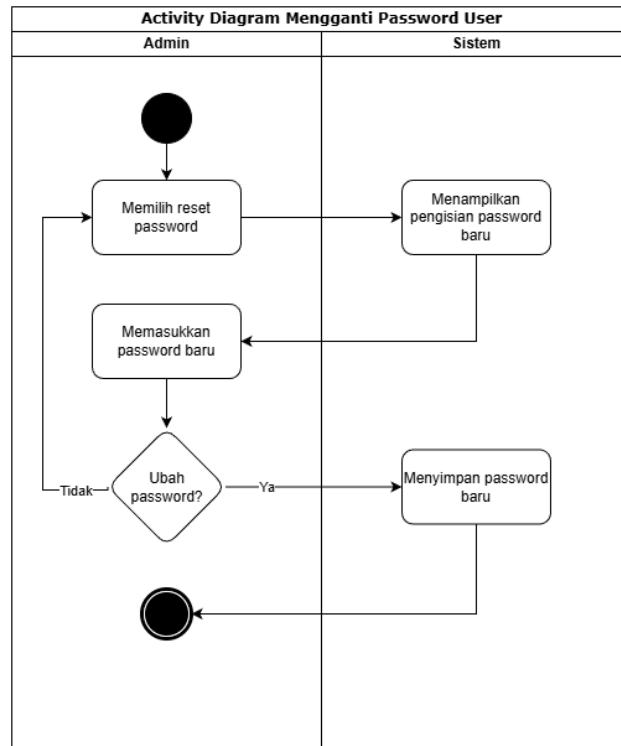
b. *Activity diagram mengedit user*



Gambar 3. 5 *Activity diagram mengedit user*

Pada Gambar 3.5 menjelaskan alur saat Admin mengedit user dengan memilih *user* yang sudah ada, mengubah data *user*, kemudian sistem menyimpan perubahan data *user* tersebut.

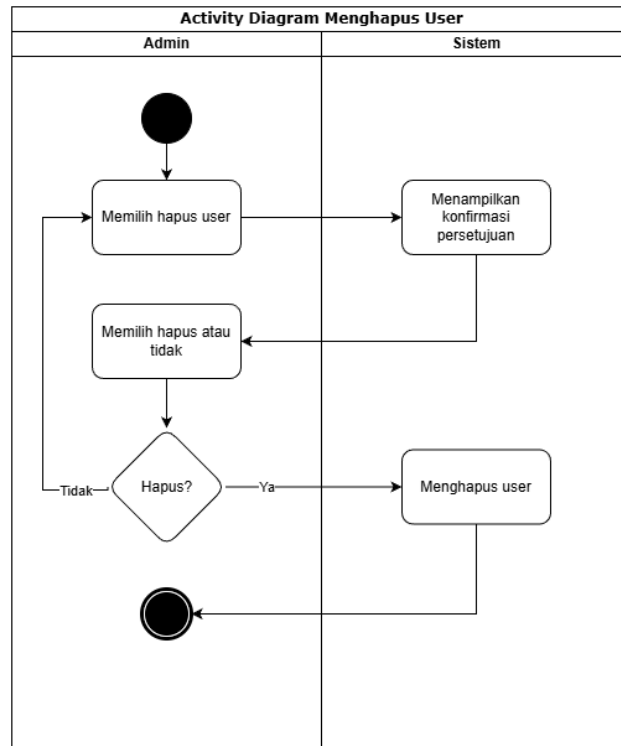
c. *Activity diagram mengganti password user*



Gambar 3. 6 *Activity diagram mengganti password user*

Pada Gambar 3.6 menjelaskan alur saat Admin mengganti *password user* dengan memasukkan *password* baru hingga sistem memperbarui *password* di basis data.

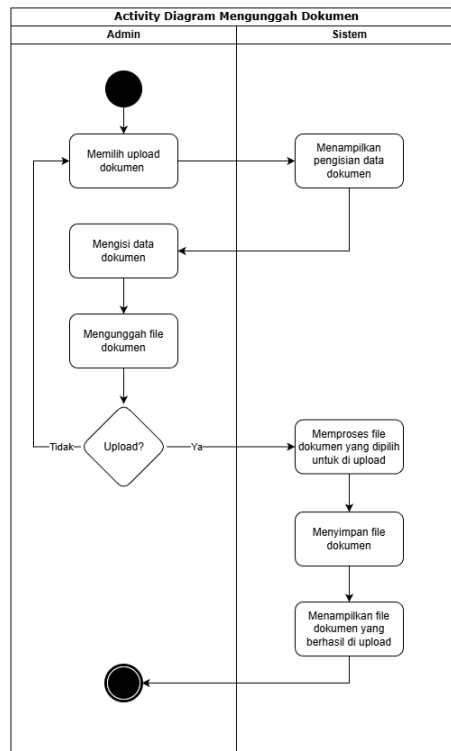
d. *Activity diagram menghapus user*



Gambar 3. 7 *Activity diagram menghapus user*

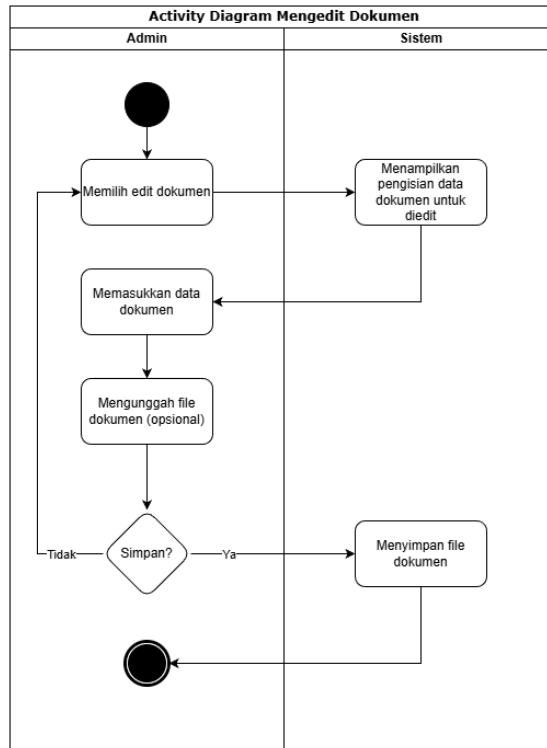
Pada gambar 3.7 menjelaskan alur saat Admin menghapus *user* dengan memilih user yang akan dihapus, melakukan konfirmasi penghapusan, dan sistem menghapus data *user* dari sistem.

e. *Activity diagram mengunggah dokumen*



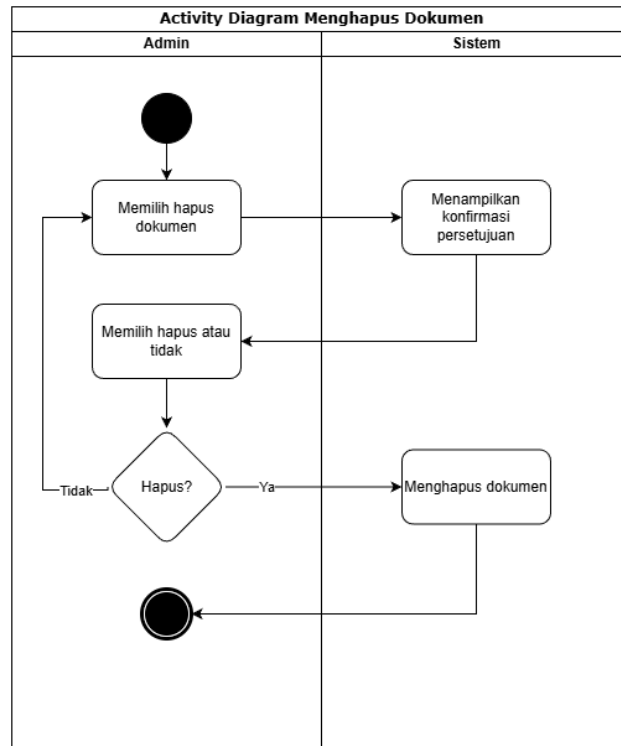
Gambar 3. 8 *Activity diagram mengunggah dokumen*

Pada gambar 3.8 menjelaskan alur saat Asman Operasional & Administrasi mengunggah dokumen dengan membuka menu dokumen, memilih file dokumen, mengisi keterangan, lalu sistem menyimpan file dan informasi dokumen ke dalam basis data.

f. *Activity* diagram mengedit dokumenGambar 3. 9 *Activity* diagram mengedit dokumen

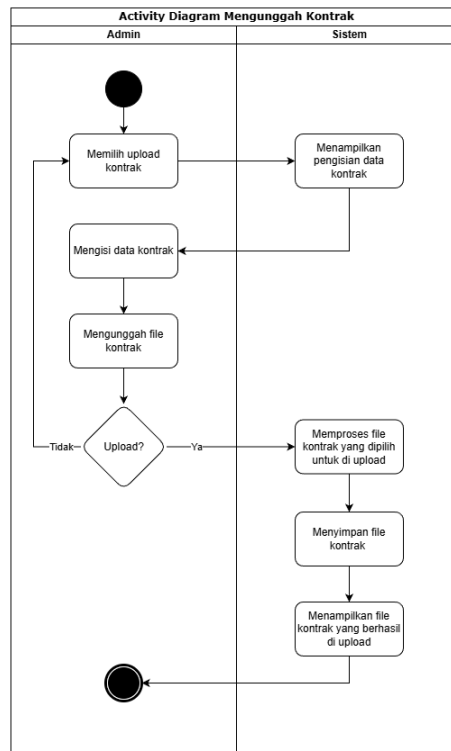
Pada gambar 3.9 menjelaskan alur saat Asman Operasional & Administrasi mengedit dokumen dengan memilih dokumen yang sudah ada, mengubah keterangan atau file dokumen, kemudian sistem menyimpan perubahan tersebut.

g. *Activity diagram* menghapus dokumen

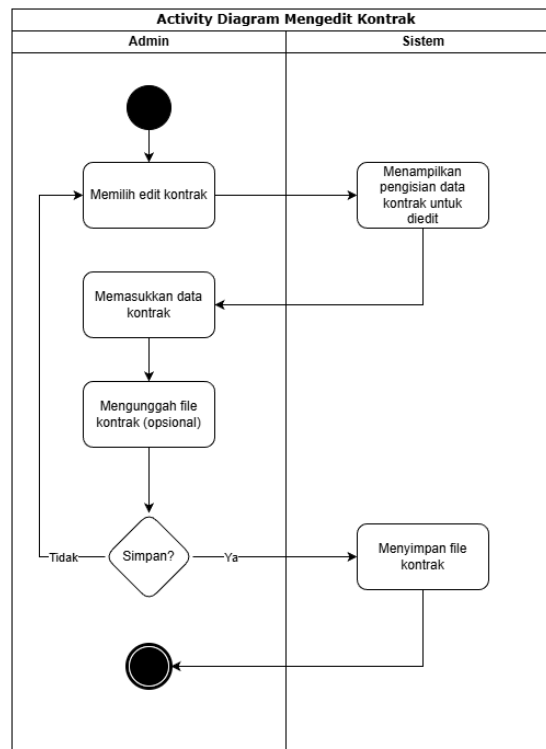


Gambar 3. 10 *Activity diagram* menghapus dokumen

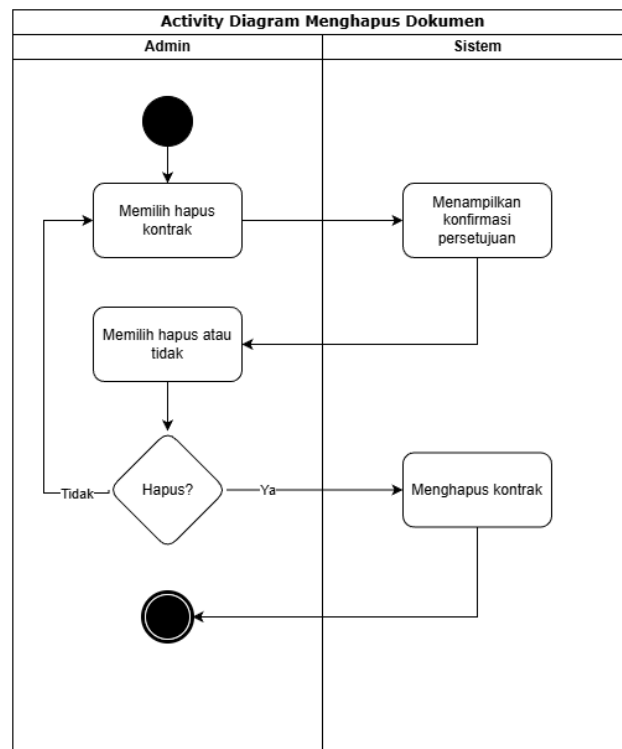
Pada gambar 3.10 menjelaskan alur saat Asman Operasional & Administrasi mengedit dokumen dengan memilih dokumen yang akan dihapus, melakukan konfirmasi, lalu sistem menghapus dokumen dari basis data.

h. *Activity* diagram mengunggah kontrakGambar 3. 11 *Activity* diagram mengunggah kontrak

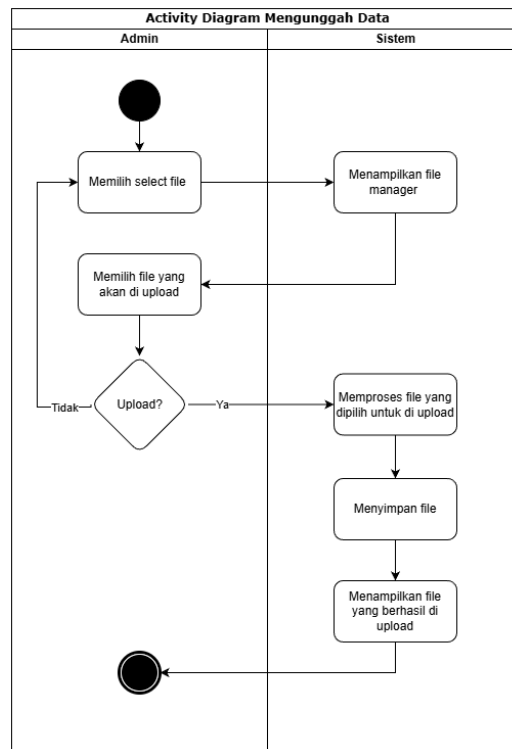
Pada gambar 3.11 menjelaskan alur saat Asman Operasional & Administrasi mengunggah kontrak dengan membuka menu kontrak, mengisi data kontrak dan memilih file kontrak, kemudian sistem menyimpan data dan file kontrak ke dalam basis data.

i. *Activity* diagram mengedit kontrakGambar 3. 12 *Activity* diagram mengedit kontrak

Pada gambar 3.12 menjelaskan alur saat Asman Operasional & Administrasi mengedit kontrak dengan memilih kontrak yang sudah ada, mengubah informasi atau file kontrak, lalu sistem menyimpan perubahan data kontrak tersebut.

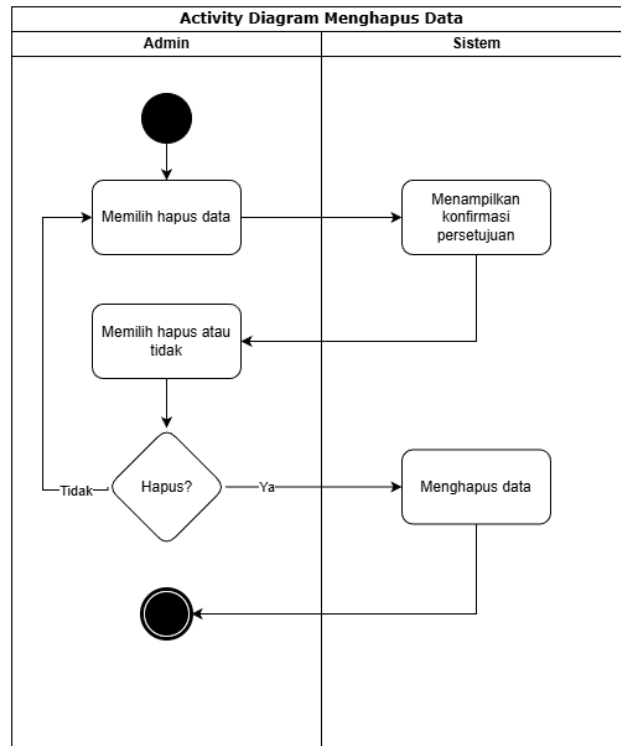
j. *Activity diagram* menghapus kontrakGambar 3. 13 *Activity diagram* menghapus kontrak

Pada gambar 3.13 menjelaskan alur saat Asman Operasional & Administrasi menghapus kontrak dengan memilih kontrak yang akan dihapus, melakukan konfirmasi, dan sistem menghapus data kontrak dari basis data.

k. *Activity diagram mengunggah data*Gambar 3. 14 *Activity diagram mengunggah data*

Pada gambar 3.14 menjelaskan alur saat Kepala UPT mengunggah data dengan memilih menu *upload* data, memilih file data (misalnya Excel/CSV), sistem memvalidasi file, lalu menyimpan data ke basis data.

1. *Activity* diagram menghapus data



Gambar 3. 15 *Activity* diagram menghapus data

Pada gambar 3.15 menjelaskan alur saat Kepala UPT menghapus data dengan memilih data hasil upload yang akan dihapus, melakukan konfirmasi, dan sistem menghapus data tersebut dari basis data.

### 3.3.3 Struktur Database



Gambar 3. 16 Skema database

Rancangan struktur database pada Sistem Informasi Eksekutif disusun menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sebagai dasar pemodelan datanya. ERD digunakan untuk menggambarkan entitas-entitas utama yang terlibat dalam pengelolaan data angkutan barang, atribut yang dimiliki setiap entitas, serta hubungan (*relationship*) antar entitas tersebut. Dengan adanya ERD, alur data dari proses operasional hingga menjadi informasi yang ditampilkan pada dashboard ini dapat dipetakan secara jelas, sehingga meminimalkan kesalahan pada inputan data dan memudahkan proses pengolahan maupun pemeliharaan basis data di kemudian hari.

Pada Gambar 3.16 ditunjukkan ERD Sistem Informasi Eksekutif yang terdiri dari beberapa entitas, yaitu *Station*, *Customer*, *Commodity*, *Train*, *Profile*, *Shipment*, *UploadLog*, *DateDim*, *Contract*, dan *Document*. Entitas *Shipment* berperan sebagai tabel transaksi utama yang menyimpan data Surat Angkutan dan proses pengiriman barang, sementara entitas lainnya berfungsi sebagai tabel master atau tabel pendukung yang memperkaya konteks analisis, seperti informasi stasiun, pelanggan, komoditas, kereta, waktu, arsip kontrak, arsip dokumen, serta *log* proses *upload* data. Melalui relasi-relasi yang digambarkan pada ERD, sistem dapat melakukan analisis berdasarkan dimensi

stasiun, pelanggan, komoditas, kereta, dan waktu secara konsisten. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai setiap tabel yang digunakan dalam database Sistem Informasi Eksekutif:

a. Tabel *Profile*

Tabel 3.4 menjelaskan struktur tabel *Profile*, yang berfungsi menyimpan data akun pengguna sistem. Atribut yang disimpan antara lain id, email, fullName, role, isActive, dan createdAt. Informasi pada tabel ini digunakan dalam proses *Role-Based Access* (RBAC) sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses menu dan informasi sesuai peran yang dimilikinya, misalnya manager, asman, kepala UPT, atau admin.

Table 3. 4 Tabel Profile

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	uuid	-	PK
email	text	-	
fullName	text	-	
role	Role	-	
isActive	boolean	-	
createdAt	timestampz	-	

b. Tabel *Shipment*

Tabel 3.5 menjelaskan struktur tabel *Shipment*, yang merupakan tabel transaksi utama (tabel fakta) untuk menyimpan data Surat Angkutan dan detail pengiriman barang. Atributnya antara lain nomorSa sebagai kunci utama, nomorManifest, uploadLogId, berbagai kolom tanggal (tanggal, tanggalSa, tanggalBam, tanggalBkd, tanggalBab, tanggalBatalSa), asal, tujuan, pelangganId, commodityId, pelangganNama, komoditasNama, volumeTon, ritase, statusSa, trainNumber, dateId, beaKa, jenisPayment, banyakPengajuan, serta informasi pengguna yang terkait. Data pada tabel ini menjadi sumber utama perhitungan dan visualisasi kinerja operasional, volume pengiriman, maupun indikator lain dalam Sistem Informasi Eksekutif.

Table 3. 5 Tabel Shipment

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
------------	-----------	-------------	-----------

nomorSa	varchar	100	PK
nomorManifest	varchar	100	
uploadLogId	text	-	FK
tanggal	timestamp	-	
tanggalSa	timestamp	-	
tanggalBam	timestamp	-	
tanggalBkd	timestamp	-	
tanggalBab	timestamp	-	
asal	text	-	FK
tujuan	text	-	FK
pelangganId	text	-	FK
commodityId	text	-	FK
pelangganNama	varchar	255	
komoditasNama	varchar	255	
volumeTon	float	-	
ritase	int	-	
statusSa	StatusSA	-	
tanggalBatalSA	timestamp	-	
createdAt	timestamp	-	
updatedAt	timestamp	-	
dateId	int	-	FK
trainNumber	text	-	FK
banyakPengajuan	Int	-	
beaKa	float	-	
jenisPayment	varchar	50	
satuanBanyakPengajuan	varchar	50	
userBatalSa	varchar	100	
userSa	varchar	100	

c. Tabel *Customer*

Tabel 3.6 menjelaskan struktur tabel *Customer*, yang digunakan untuk menyimpan data master pelanggan angkutan barang. Atribut yang disimpan antara lain id dan name.

Tabel *Customer* dihubungkan dengan tabel *Shipment* melalui pelangganId sehingga sistem dapat melakukan analisis berbasis pelanggan, seperti pelanggan dengan volume pengiriman terbesar atau kontribusi pendapatan tertinggi.

Table 3. 6 Tabel *Customer*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	text	-	PK
name	text	-	

d. Tabel *Commodity*

Tabel 3.7 menjelaskan struktur tabel *Commodity*, yang berisi data master jenis komoditas yang diangkut. Atribut utama pada tabel ini adalah id dan name. Relasi antara tabel *Commodity* dan *Shipment* melalui commodityId memungkinkan sistem mengelompokkan laporan dan visualisasi berdasarkan jenis komoditas, misalnya untuk mengetahui komoditas mana yang paling sering dikirim atau memberikan kontribusi terbesar.

Table 3. 7 Tabel *Commodity*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	text	-	PK
name	text	-	

e. Tabel *Station*

Tabel 3.8 menjelaskan struktur tabel *Station*, yang berfungsi menyimpan data master stasiun kereta api. Atribut utama pada tabel ini adalah code dan name. Data pada tabel *Station* digunakan sebagai referensi asal dan tujuan pengiriman pada tabel *Shipment*, sehingga sistem dapat menampilkan analisis berdasarkan stasiun asal, stasiun tujuan, maupun kombinasi rute tertentu.

Table 3. 8 Tabel *Station*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
code	text	-	PK
name	text	-	

f. Tabel *Train*

Tabel 3.9 menjelaskan struktur tabel *Train*, yang menyimpan data master kereta barang. Atribut pada tabel ini meliputi number sebagai nomor kereta dan name sebagai nama kereta. Tabel *Train* terkait dengan *Shipment* melalui kolom trainNumber sehingga kinerja tiap kereta, seperti jumlah perjalanan dan volume muatan, dapat dianalisis pada dasbor.

Table 3. 9 Tabel *Train*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
number	text	-	PK
name	text	-	

g. Tabel *DateDim*

Tabel 3.10 menjelaskan struktur tabel *DateDim*, yang merupakan tabel dimensi tanggal untuk mendukung analisis berbasis waktu. Atribut yang disimpan antara lain id, date, day, month, quarter, year, dow (day of week), monthName, dan dowName. Relasi antara *DateDim* dan *Shipment* melalui dateId memungkinkan sistem menyajikan laporan dan grafik berdasarkan hari, bulan, kuartal, maupun tahun dengan lebih fleksibel dan konsisten.

Table 3. 10 Tabel *DateDim*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	int	-	PK
date	timestamp	-	
day	int	-	
month	int	-	
quarter	int	-	

year	int	-	
dow	int	-	
monthName	text	-	
dowName	text	-	

#### h. Tabel *Contract*

Tabel 3.11 menjelaskan struktur tabel *Contract*, yang digunakan untuk menyimpan arsip kontrak kerja sama dengan pelanggan atau mitra. Atribut di dalamnya meliputi id, nomor, perihal, mitra, tanggalMulai, tanggalAkhir, urlFile, uploadedBy, createdAt, updatedAt, dan deletedAt. Tabel ini mendukung fitur pengelolaan arsip kontrak sehingga dokumen kontrak dapat disimpan secara digital, dipantau masa berlakunya, dan mudah dicari ketika dibutuhkan.

Table 3. 11 Tabel *Contract*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	text	-	PK
nomor	text	-	
perihal	text	-	
mitra	text	-	
tanggalMulai	timestamp	-	
tanggalAkhir	timestamp	-	
urlFile	text	-	
uploadedBy	text	-	
createdAt	timestamp	-	
updatedAt	timestamp	-	
deletedAt	timestamp	-	

#### i. Tabel *Document*

Tabel 3.12 menjelaskan struktur tabel *Document*, yang menyimpan arsip dokumen operasional selain kontrak, seperti laporan, berita acara, atau dokumen pendukung lain. Atribut yang disimpan antara lain id, nomor, perihal, tanggal, urlFile, uploadedBy, createdAt, updatedAt, dan deletedAt. Melalui tabel ini, Sistem Informasi Eksekutif

dapat mengelola dokumen penting secara terorganisir sehingga memudahkan proses pencarian dan pelacakan dokumen.

Table 3. 12 Tabel *Document*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	text	-	PK
nomor	text	-	
perihal	text	-	
tanggal	timestamp	-	
urlFile	text	-	
uploadedBy	text	-	
createdAt	timestamp	-	
updatedAt	timestamp	-	
deletedAt	timestamp	-	

j. Tabel *UploadLog*

Tabel 3.13 menjelaskan struktur tabel *UploadLog*, yang digunakan untuk mencatat setiap aktivitas *upload* data ke dalam sistem. Atribut yang tersimpan meliputi id, filename, originalName, fileSize, mimeType, uploadedBy, uploadedAt, status, processedRows, createdShipments, skippedRows, errorMessage, errorDetails, batchSize, dan skipHeader. Melalui tabel ini, administrator dapat menelusuri riwayat file yang diunggah, jumlah baris yang diproses, serta kesalahan yang terjadi jika proses *upload* gagal.

Table 3. 13 Tabel *UploadLog*

Nama Kolom	Tipe Data	Data Length	Constrain
id	text	-	PK
filename	text	-	
originalName	text	-	
filesize	int	-	
mimeType	text	-	
uploadedBy	text	-	

uploadedAt	timestamp	-	
status	text	-	
processedRows	int	-	
createdShipments	int	-	
skippedRows	int	-	
errorMessage	text	-	
errorDetails	text	-	
batchSize	int	-	
skipHeader	boolean	-	

### 3.3.4 Rancangan ui/ux

Rancangan antarmuka pengguna (*User Interface/UI*) dan pengalaman pengguna (*User Experience/UX*) pada Sistem Informasi Eksekutif ini disusun untuk memastikan tampilan dashboard mudah dipahami, alur penggunaan jelas, serta informasi yang ditampilkan dapat diakses dengan cepat oleh para pengambil keputusan. Pada tahap perancangan ini digunakan *wireframe* sebagai media utama untuk memodelkan susunan elemen tampilan secara visual namun masih bersifat *low-fidelity*. Melalui *wireframe*, posisi menu, struktur dasbor, penempatan grafik, tabel, filter, dan komponen informasi lainnya dapat diuji dan dievaluasi terlebih dahulu tanpa terikat pada detail warna maupun gaya visual. Rancangan wireframe tersebut menjadi acuan dalam proses implementasi antarmuka sistem pada tahap pengembangan selanjutnya.

## a. Halaman Login

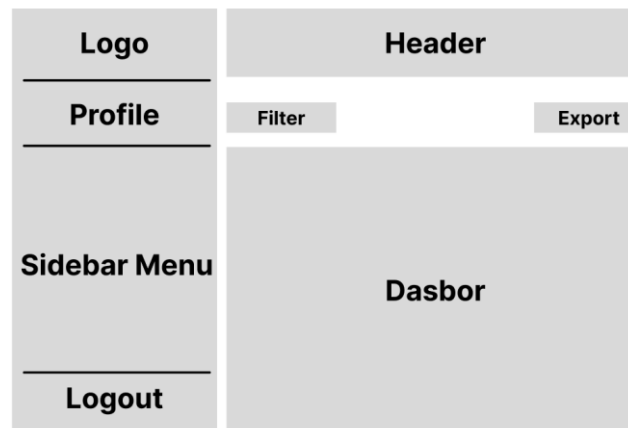


The wireframe shows a vertical stack of elements centered on the page. At the top is a gray rectangular box containing the word "Logo" in bold black text. Below this is a larger gray rectangular box containing three white rectangular input fields stacked vertically. The top field is labeled "Username", the middle field is labeled "Password", and the bottom field is labeled "Login".

Gambar 3. 17 Halaman Login Wireframe

Gambar 3.17 merupakan halaman login yang dirancang sederhana dengan fokus pada kemudahan akses pengguna. Terdapat form login yang terdiri dari dua field input, yaitu *Username* dan *Password*, yang digunakan stakeholder untuk memasukkan kredensial akun. Seluruh elemen ditempatkan secara terpusat (*centered*) agar tampilan lebih rapi, mudah dibaca, dan meminimalkan distraksi ketika pengguna pertama kali mengakses sistem.

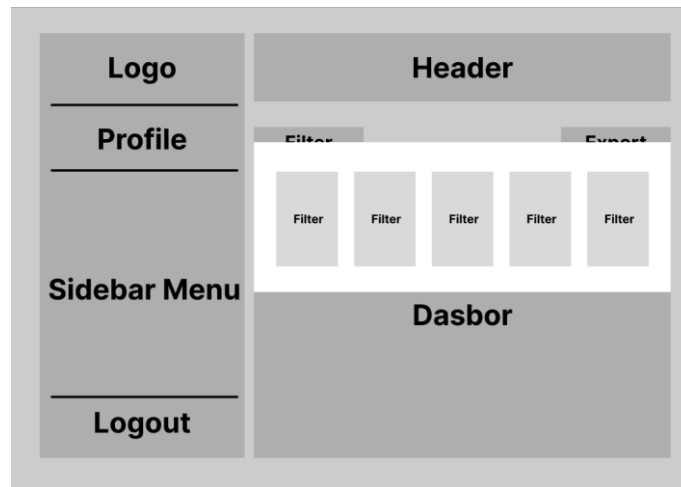
## b. Halaman Dasbor Utama

Gambar 3. 18 Halaman Dasbor Utama *Wireframe*

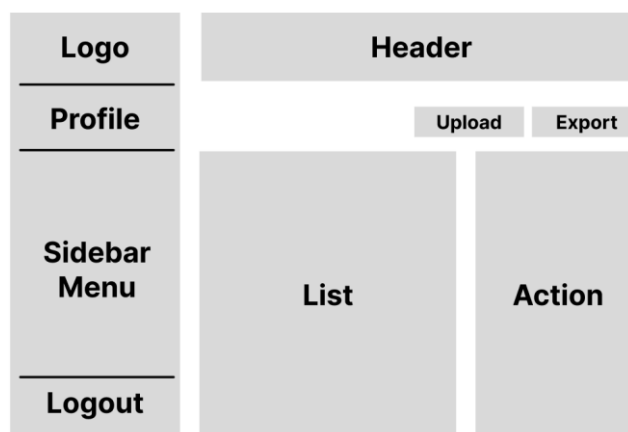
Gambar 3.18 merupakan halaman utama dasbor yang dirancang sebagai tampilan umum yang digunakan oleh seluruh peran stakeholder (manager, asman, kepala UPT, maupun admin). *Layout* terdiri dari dua bagian utama. Pada sisi kiri terdapat *sidebar* yang memuat area Logo sebagai identitas sistem, menu *Profile* untuk menampilkan informasi pengguna yang sedang login, kumpulan *Sidebar Menu* untuk berpindah ke fitur-fitur seperti *overview*, kinerja operasional, kinerja pendapatan, analisis pelanggan, arsip dokumen, dan lain-lain, serta tombol *Logout* di bagian bawah untuk keluar dari sistem.

Pada sisi kanan merupakan area konten utama. Di bagian atas terdapat *header* yang menampilkan judul halaman atau nama dasbor yang sedang diakses. Di bawahnya disediakan kontrol *Filter* untuk mengatur parameter data (misalnya periode waktu, rute, atau komoditas) dan tombol *Export* untuk mengunduh data atau laporan. Area terbesar di tengah digunakan sebagai ruang tampilan dasbor, di mana sistem menampilkan grafik, tabel, dan indikator kinerja. Struktur ini dibuat seragam di semua *role*, sedangkan jenis data dan visualisasi yang ditampilkan akan menyesuaikan hak akses dan kebutuhan informasi masing-masing peran.

## c. Halaman Filter

Gambar 3. 19 Halaman Filter *Wireframe*

Gambar 3.19 merupakan halaman filter yang dirancang sebagai perluasan dari halaman utama dashboard. Setiap kartu filter mewakili parameter penyaringan tertentu, seperti periode waktu, stasiun asal, stasiun tujuan, komoditas, jenis kereta, atau jenis pelanggan. Stakeholder dapat memilih kombinasi filter yang dibutuhkan sebelum sistem menampilkan hasilnya pada area Dasbor di bagian bawah. Dengan rancangan ini, proses penyaringan data menjadi lebih terstruktur dan memudahkan stakeholder mengontrol informasi yang ingin dianalisis.

d. Halaman *Upload*Gambar 3. 20 Halaman *Upload Wireframe*

Gambar 3.20 merupakan halaman *upload* yang terdapat *button Upload* untuk memilih dan mengunggah file data operasional ke dalam sistem. Area konten dibagi menjadi dua kolom yaitu bagian *List* di sebelah kiri digunakan untuk menampilkan daftar file atau data yang sudah di-*upload*, sedangkan bagian *Action* di sebelah kanan digunakan untuk menghapus data.

### 3.4 Implementasi Awal

Tahap implementasi awal merupakan kelanjutan dari tahap desain, di mana rancangan sistem yang telah disusun (*use case*, *activity diagram*, struktur database, dan rancangan UI/UX) mulai diwujudkan dalam bentuk prototipe kerja (*working prototype*) yang masih bersifat dasar. Pada tahap ini peneliti menyiapkan lingkungan pengembangan aplikasi, melakukan konfigurasi basis data sesuai ERD yang telah dirancang, serta membangun kerangka aplikasi web untuk Sistem Informasi Eksekutif. Implementasi diawali dengan pembuatan skema tabel-tabel utama di database, pembuatan koneksi antara aplikasi dan basis data, serta penyiapan modul autentikasi dasar berdasarkan entitas pengguna (*Profile*) sehingga proses login dan pembatasan akses peran dapat dijalankan.

Selanjutnya, peneliti mengimplementasikan antarmuka awal berdasarkan *wireframe* yang telah dirancang, meliputi halaman login, kerangka halaman utama (*sidebar*, *header*, area filter, dan area dasbor), serta halaman daftar data seperti halaman upload dan arsip dokumen/kontrak. Pada tahap ini fitur yang dikembangkan difokuskan pada alur dasar penggunaan sistem, seperti menampilkan layout dasbor, menampilkan daftar data dari tabel terkait, serta menyediakan form sederhana untuk proses unggah data dan penyimpanan ke tabel yang bersesuaian.

Prototipe yang dihasilkan pada tahap implementasi awal ini belum memuat seluruh fungsi analisis dan visualisasi yang lengkap, namun sudah cukup untuk memperlihatkan alur navigasi, struktur tampilan, serta interaksi dasar pengguna dengan sistem. Hasil implementasi awal ini yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk tahap berikutnya, yaitu penyusunan dan penyempurnaan sistem prototipe melalui serangkaian umpan balik dari stakeholder.

### 3.5 Sistem Prototipe

Tahap sistem prototipe merupakan inti dari metode *System Prototyping* yang digunakan dalam penelitian ini. Pada tahap ini, hasil implementasi awal yang telah dibangun dikembangkan lebih lanjut menjadi prototipe sistem yang dapat digunakan untuk mensimulasikan cara kerja Sistem Informasi Eksekutif secara lebih mendekati kondisi

sebenarnya. Prototipe tersebut mencakup alur login, tampilan halaman utama dasbor, pengelolaan upload data, serta tampilan awal dasbor yang menyajikan informasi operasional dan pendapatan berdasarkan data yang telah dimasukkan. Prototipe ini kemudian digunakan sebagai media utama untuk memperoleh umpan balik dari stakeholder terkait kesesuaian fungsi, tampilan, dan informasi yang disajikan dengan kebutuhan mereka.

Secara metode, pada tahap sistem prototipe peneliti merencanakan serangkaian sesi uji coba bersama stakeholder, yaitu Manager Angkutan Barang, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, Kepala UPT Terminal Lempuyangan, serta admin sistem. Dalam sesi ini, stakeholder diminta mencoba alur penggunaan prototipe sesuai skenario yang telah disusun. Selama proses tersebut, peneliti mencatat tanggapan dan masukan stakeholder, baik terkait kebutuhan penambahan atau pengurangan elemen informasi, perbaikan tata letak tampilan, penyederhanaan alur, maupun penyesuaian istilah yang digunakan agar sesuai dengan istilah operasional di lapangan.

Masukan yang diperoleh pada tahap ini digunakan untuk dasar melakukan perbaikan dan penyempurnaan prototipe secara iteratif. Sesuai prinsip *prototyping*, peneliti merencanakan siklus perbaikan yang dapat mencakup revisi pada rancangan UI/UX, penyesuaian struktur data, penambahan fungsi pendukung analisis, serta penyempurnaan mekanisme *upload* dan validasi data. Setelah revisi dilakukan, prototipe diperlihatkan kembali kepada stakeholder untuk memperoleh umpan balik lanjutan hingga tercapai kesesuaian antara sistem yang dikembangkan dengan kebutuhan informasi para pemangku kepentingan.

### **3.6 Implementasi Akhir**

Tahap implementasi akhir merupakan kelanjutan dari tahap sistem prototipe, di mana sistem yang sebelumnya masih berbentuk prototipe disempurnakan menjadi versi yang siap digunakan sebagai objek pengujian dan evaluasi. Pada tahap ini, peneliti menyelesaikan seluruh fungsi yang telah didefinisikan pada tahap analisis dan desain, antara lain penyempurnaan modul dashboard untuk setiap peran stakeholder, penyempurnaan mekanisme filter dan ekspor data, serta penguatan fitur pendukung seperti pengelolaan arsip dokumen, arsip kontrak, dan *upload* data. Selain melengkapi fungsi yang belum terimplementasi pada tahap sebelumnya, dilakukan pula penataan ulang struktur kode, penyesuaian tampilan antarmuka berdasarkan umpan balik pengguna pada fase prototipe, serta pengaturan hak akses berbasis peran (*role-based access*) agar setiap stakeholder hanya dapat mengakses menu dan informasi yang sesuai dengan kewenangannya.

Pada tahap implementasi akhir ini juga direncanakan dan dilaksanakan pengujian fungsional menggunakan metode *black-box* terhadap fitur-fitur utama sistem. Pengujian dilakukan dengan menyusun skenario uji untuk setiap fungsi, kemudian menjalankan sistem berdasarkan skenario tersebut dan memeriksa apakah keluaran yang dihasilkan sudah sesuai dengan spesifikasi yang dirumuskan pada tahap analisis. Selain pengujian fungsional, pada tahap ini peneliti juga menyiapkan pengujian kegunaan sistem (*usability*) menggunakan *System Usability Scale* (SUS). SUS digunakan sebagai instrumen untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem dari sudut pandang stakeholder. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan apabila ditemukan kesalahan atau ketidaksesuaian, hingga sistem berada pada kondisi yang stabil dan seluruh skenario uji terpenuhi.

### **3.7 Sistem Akhir**

Tahap sistem akhir merupakan tahap di mana Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan ditempatkan sebagai hasil akhir dari rangkaian proses pengembangan. Pada tahap ini, sistem tidak lagi diperlakukan sebagai prototipe yang masih mengalami perubahan besar, melainkan sebagai versi final yang sudah melalui proses perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi awal, iterasi prototipe, penyempurnaan fitur, serta pengujian fungsional pada tahap implementasi akhir. Sistem akhir yang dimaksud adalah aplikasi web yang telah mengintegrasikan seluruh modul utama sesuai kebutuhan yang telah dirumuskan yang semuanya dihubungkan dengan mekanisme autentikasi dan kontrol akses berbasis peran.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari seluruh tahapan penelitian yang telah dijelaskan pada Bab 3, mulai dari perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan model sistem, implementasi awal, penyusunan sistem prototipe, dan implementasi akhir. Hasil-hasil tersebut diwujudkan dalam bentuk Sistem Informasi Eksekutif berbasis web yang dikembangkan sesuai kebutuhan para *stakeholder* di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan. Pada bab ini akan diuraikan gambaran sistem yang dihasilkan, implementasi tiap fitur utama sesuai kebutuhan masing-masing peran *stakeholder*, hasil pengujian fungsional menggunakan metode *black box*, serta hasil pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS).

#### 4.1 Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap perencanaan, kegiatan difokuskan pada pemahaman konteks bisnis Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan serta penetapan arah pengembangan Sistem Informasi Eksekutif. Hasil dari tahap ini adalah teridentifikasinya permasalahan utama di lapangan, yaitu pengelolaan data kinerja angkutan barang yang masih bergantung pada file Excel dan pivot terpisah di tiap bagian, sehingga laporan belum terintegrasi, rawan *human error*, dan membutuhkan waktu lama untuk direkap sebelum digunakan dalam pengambilan keputusan. Melalui diskusi dan wawancara awal dengan pihak Manager Angkutan Barang, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, serta Kepala UPT Terminal Lempuyangan, disepakati bahwa tujuan sistem yang dikembangkan adalah menyediakan dasbor eksekutif berbasis web yang dapat menyajikan informasi sesuai dengan kebutuhan di Tabel 3.2.

Tahap perencanaan juga menghasilkan penetapan ruang lingkup penelitian, yakni berfokus pada Divisi Angkutan Barang Daop 6 Terminal Lempuyangan dengan empat peran *stakeholder* utama (Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, dan Kepala UPT) serta pemanfaatan data dari dokumen operasional seperti Surat Angkutan (SA), data pelanggan, komoditas, stasiun, rangkaian kereta, dan dokumen pendukung lain yang selama ini diolah dalam bentuk rekap Excel. Selain itu, pada tahap ini disusun rencana garis besar pengembangan sistem menggunakan metode *system prototyping*, mencakup iterasi

prototipe, pembagian peran antara peneliti dan pihak perusahaan, serta rencana kegiatan pengujian (fungsional dan *usability*) yang akan dilakukan setelah prototipe mencapai bentuk yang stabil.

## 4.2 Iterasi 1

Iterasi 1 merupakan putaran awal pengembangan Sistem Informasi Eksekutif yang mengacu pada metode prototyping yang dikembangkan oleh (Dennis et al., 2012). Pada iterasi ini, fokus utama diarahkan pada pendalaman kebutuhan informasi dan pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan, serta perumusan bentuk solusi awal yang paling realistis untuk dijalankan. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan dari setiap peran stakeholder, penyusunan prioritas kebutuhan, penyusunan daftar kebutuhan sistem, dan penyusunan model awal berupa *use case*, *activity diagram*, serta rancangan struktur basis data dan sketsa tampilan dasbor. Hasil Iterasi 1 tidak langsung menghasilkan sistem yang siap pakai, tetapi memberikan gambaran yang lebih konkret mengenai fungsi-fungsi utama yang harus difasilitasi sistem dan menjadi pijakan untuk membangun prototipe pada iterasi berikutnya.

### 4.2.1 Analisis

Pada Iterasi 1, tahap analisis dilakukan untuk menerjemahkan kebutuhan pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan menjadi kebutuhan informasi dan kebutuhan sistem yang terstruktur. Melalui wawancara dan observasi, diperoleh gambaran bahwa seluruh pemangku kepentingan masih sangat bergantung pada rekap dan *pivot Excel* untuk menilai kinerja angkutan barang, sehingga proses penyusunan laporan memakan waktu, rawan salah rekap, belum terintegrasi, dan sulit digunakan sebagai dasar keputusan yang cepat. Hasil penggalian kebutuhan kemudian dirangkum dalam pemetaan “keputusan yang ingin diambil” dan “informasi yang dibutuhkan” pada Tabel 3.2, yang membedakan kebutuhan masing-masing *stakeholder*, seperti Manager membutuhkan ringkasan kinerja operasional dan pendapatan secara menyeluruh, Asman Sales & Marketing memerlukan informasi detail pelanggan dan tren pengiriman, Asman Operasional & Administrasi fokus pada kelancaran proses operasional dan pembatalan pengiriman, sedangkan Kepala UPT membutuhkan gambaran beban kerja dan performa terminal harian.

Berdasarkan pemetaan tersebut, disusunlah daftar kebutuhan sistem sebagaimana disajikan pada Tabel 3.3. Dari sisi fungsional, analisis Iterasi 1 menyimpulkan bahwa sistem

harus menyediakan dasbor yang berbeda untuk setiap stakeholder, menampilkan kinerja operasional, pendapatan, analisis pelanggan, dan evaluasi terminal harian, serta dilengkapi modul pengelolaan arsip dokumen, kontrak, dan unggah data operasional. Selain itu, Manager perlu diberikan hak untuk melihat keseluruhan dasbor sebagai bentuk pandangan menyeluruh terhadap kinerja divisi, sedangkan Asman dan Kepala UPT hanya mengakses fungsi sesuai tanggung jawabnya. Hasil analisis inilah yang kemudian menjadi landasan dalam menyusun rancangan *use case*, *activity* diagram, struktur database, serta rancangan antarmuka pada tahap desain dan implementasi prototipe.

#### 4.2.2 Desain (*Design*)

Pada tahap desain di Iterasi 1, hasil analisis kebutuhan mulai diterjemahkan menjadi rancangan sistem yang lebih jelas. Pertama, disusun *use case* diagram pada Gambar 3.2 yang menggambarkan apa saja yang bisa dilakukan oleh masing-masing peran, yaitu Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, dan Kepala UPT. Setiap *use case* kemudian dijelaskan secara singkat dalam bentuk deskripsi pada Tabel 3.4 agar alur antara stakeholder dan sistem lebih mudah dipahami.

Setelah itu, disusun *activity* diagram untuk proses-proses utama, seperti alur login, proses upload data, pengelolaan dokumen dan kontrak, serta penayangan dasbor. Diagram ini membantu melihat urutan langkah dari awal sampai akhir sehingga saat diimplementasikan tidak ada proses penting yang terlewat. Di sisi data, dibuat rancangan struktur basis data (ERD) yang menghubungkan tabel utama *Shipment* dengan tabel lain seperti *Station*, *Customer*, *Commodity*, *Train*, *DateDim*, *Contract*, *Document*, *UploadLog*, dan *Profile*. Kemudian, disusun juga *wireframe* untuk beberapa halaman utama, yaitu halaman login, halaman utama dasbor, halaman filter, dan halaman upload data. *Wireframe* ini menjadi contoh awal tampilan layar sebagai patokan dalam pembuatan sistem yang juga dijelaskan di Bab 3.

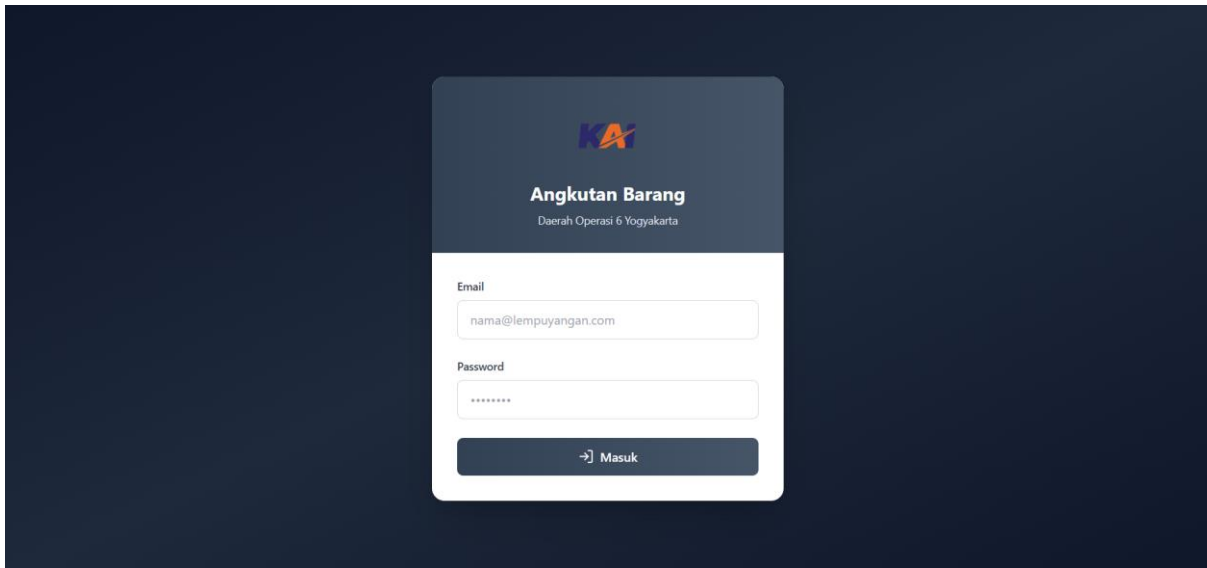
#### 4.2.3 Implementasi

Pada tahap implementasi Iterasi 1, hasil analisis dan desain mulai diwujudkan menjadi aplikasi yang bisa dijalankan. Langkah pertama dilakukan dengan membuat struktur basis data sesuai ERD pada Bab 3. Setelah itu disiapkan kerangka aplikasi web dan halaman dasar seperti login, halaman utama dengan *sidebar*, serta kerangka halaman dasbor. Tampilan tiap halaman mengikuti *wireframe* yang sudah dibuat sebelumnya di Bab 3, sehingga posisi menu, *header*, area grafik, dan filter sudah menyerupai bentuk yang direncanakan.

Berikutnya, aturan hak akses berbasis peran mulai diterapkan. Pada tahap ini Manager sudah dapat masuk ke sistem dan melihat kerangka seluruh dasbor, sedangkan Asman dan Kepala UPT hanya melihat menu sesuai tugasnya. Beberapa komponen fungsi, seperti pemanggilan data contoh ke halaman dasbor dan form unggah data sederhana, juga mulai diimplementasikan untuk memastikan alur dari login sampai membuka halaman utama dapat berjalan. Hasil implementasi awal inilah yang kemudian digunakan sebagai dasar penyusunan tahap sistem prototipe.

#### **4.2.4 Sistem Prototipe**

Pada tahap ini, hasil implementasi awal dirangkai menjadi sebuah prototipe sistem yang sudah dapat digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk dasbor eksekutif. Prototipe tersebut berisi tampilan halaman login, halaman utama, serta serangkaian dasbor sesuai peran *stakeholder*. Setiap dasbor disusun dengan menyesuaikan kebutuhan informasi yang sudah dipetakan pada Tabel analisis di Bab 3, sehingga isi grafik, kartu ringkasan, dan tabel benar-benar mengarah pada keputusan yang ingin diambil oleh masing-masing *stakeholder*. Prototipe inilah yang kemudian digunakan sebagai media uji coba dan validasi kebutuhan, dengan cara mendemokan tampilan satu per satu kepada *stakeholder* dan meminta umpan balik terkait kelengkapan informasi, kemudahan membaca, serta kesesuaian dengan proses pengambilan keputusan sehari-hari.



Gambar 4. 1 Halaman login

Halaman login merupakan gerbang awal bagi pengguna untuk mengakses Sistem Informasi Eksekutif Divisi Angkutan Barang, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1. Pada halaman ini pengguna diminta memasukkan alamat email dan *password* pada form yang tersedia.

#### A. Admin

**Manajemen User** Minggu, 7 Desember 2025

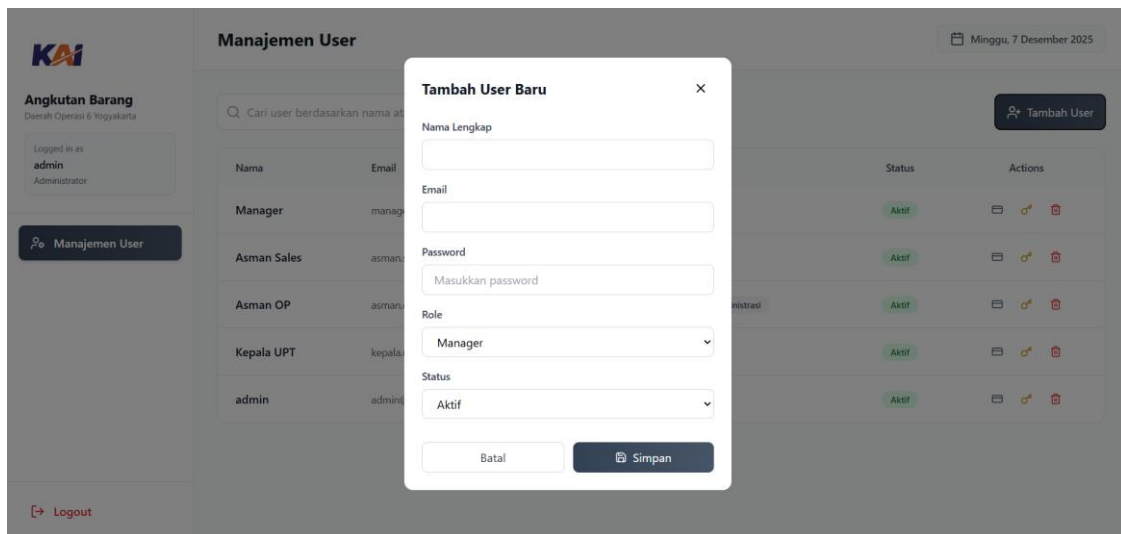
Cari user berdasarkan nama atau email... Tambah User

Nama	Email	Role	Status	Actions
Manager	manager@lempuyangan.com	Manager	Aktif	[Edit] [Add] [Delete]
Asman Sales	asman.sales@lempuyangan.com	Asman Sales & Marketing	Aktif	[Edit] [Add] [Delete]
Asman OP	asman.op@lempuyangan.com	Asman Operasional & Administrasi	Aktif	[Edit] [Add] [Delete]
Kepala UPT	kepala.upt@lempuyangan.com	Kepala UPT	Aktif	[Edit] [Add] [Delete]
admin	admin@lempuyangan.com	Administrator	Aktif	[Edit] [Add] [Delete]

[Logout]

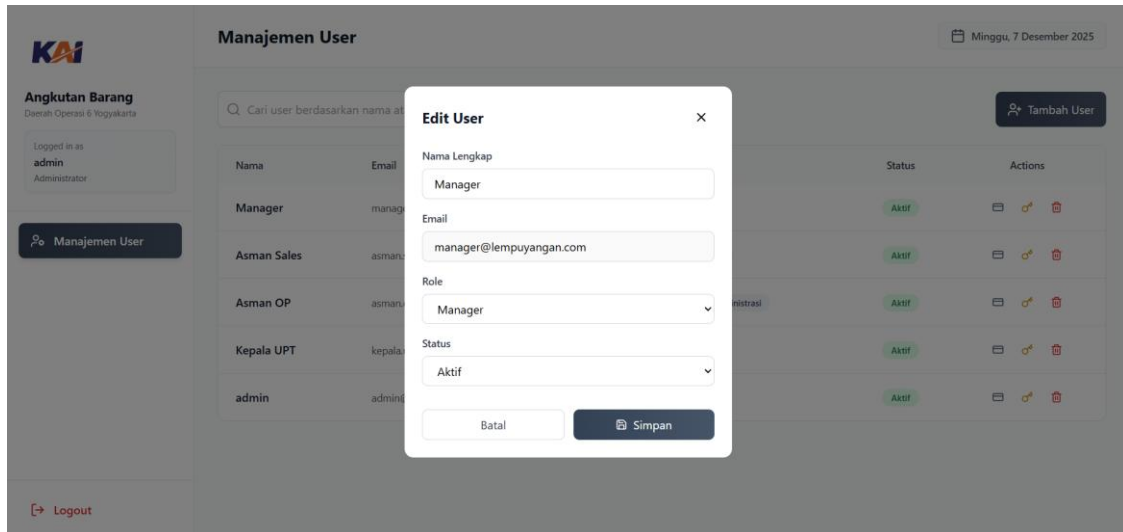
Gambar 4. 2 Halaman admin

Halaman dasbor admin pada Sistem Informasi Eksekutif ditunjukkan pada Gambar 4.2. Pada halaman ini admin dapat mengelola seluruh akun pengguna. Tersedia tabel yang menampilkan nama, email, peran, serta status akun, dilengkapi kolom aksi untuk mengubah kata sandi, edit *user* dan menghapus *user*. Admin juga dapat menambahkan pengguna baru melalui tombol Tambah User dan mencari akun tertentu menggunakan kotak pencarian berdasarkan nama atau email.



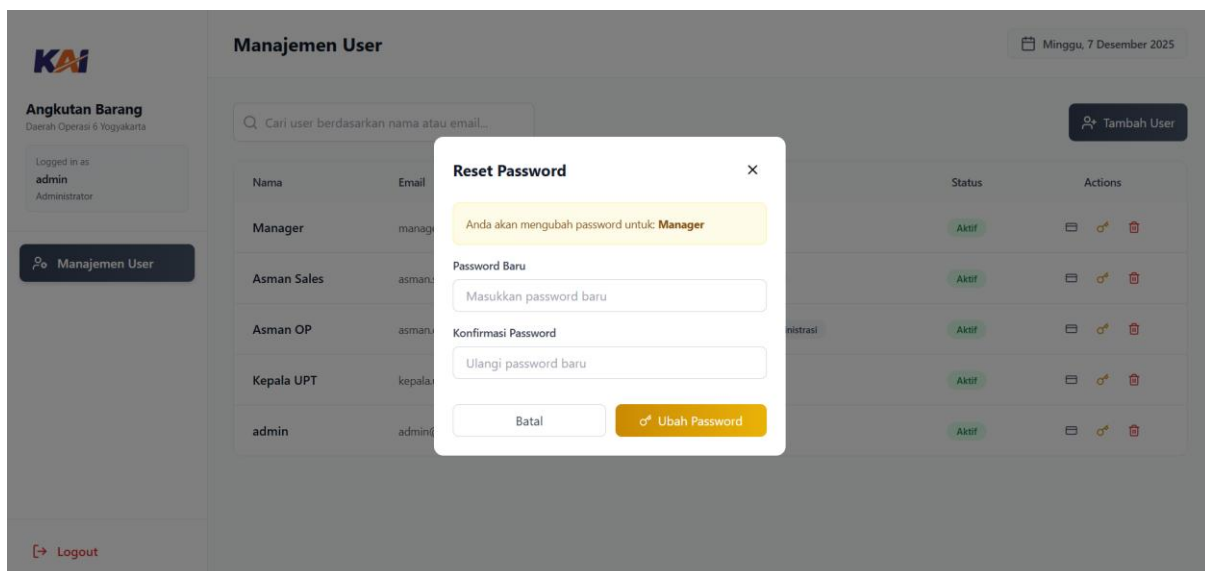
Gambar 4. 3 Halaman tambah *user*

Halaman tambah *user* ditunjukkan pada Gambar 4.3. Melalui halaman ini admin dapat menambahkan *user* baru ke dalam sistem dengan mengisi nama lengkap, email kedinasan, dan *password user*. Admin juga memilih peran (*role*) sesuai jabatan, serta menentukan status akun apakah aktif atau nonaktif. Setelah seluruh data terisi, admin menekan tombol Simpan untuk menyimpan *user* baru dan memberikan hak akses ke dasbor sesuai perannya.



Gambar 4. 4 Halaman edit *user*

Halaman edit *user* ditunjukkan pada Gambar 4.4. Pada halaman ini admin dapat memperbarui data akun yang sudah terdaftar, seperti nama lengkap, alamat email, peran (*role*), serta status aktif atau nonaktif. Perubahan yang dilakukan kemudian disimpan melalui tombol *Simpan*, sehingga informasi akun selalu sesuai dengan kondisi jabatan dan hak akses terbaru.

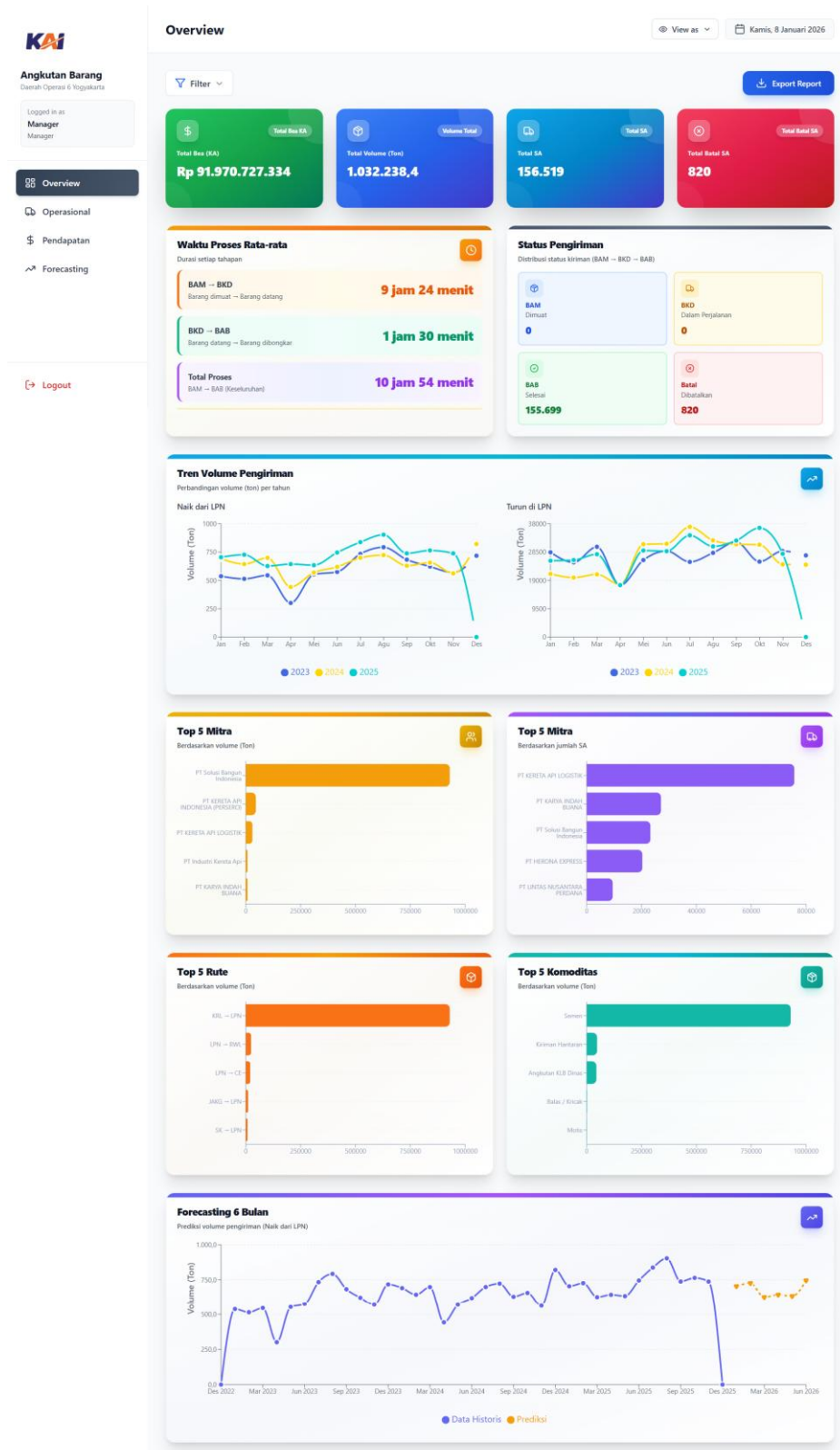


Gambar 4. 5 Halaman *reset password*

Halaman *reset password* ditunjukkan pada Gambar 4.5. Halaman ini digunakan admin untuk mengganti *password* salah satu akun pengguna ketika terjadi *user* tersebut lupa *password*. Sistem menampilkan informasi nama pengguna yang akan diubah *password*-nya, kemudian admin mengisi kolom *Password Baru* dan *Konfirmasi Password* untuk memastikan tidak ada kesalahan input. Setelah itu, admin menekan tombol *Ubah Password* sehingga *password* lama akan diganti dan pengguna dapat kembali masuk ke dasbor menggunakan *password* yang baru.

B. Manager

1) Menu Overview

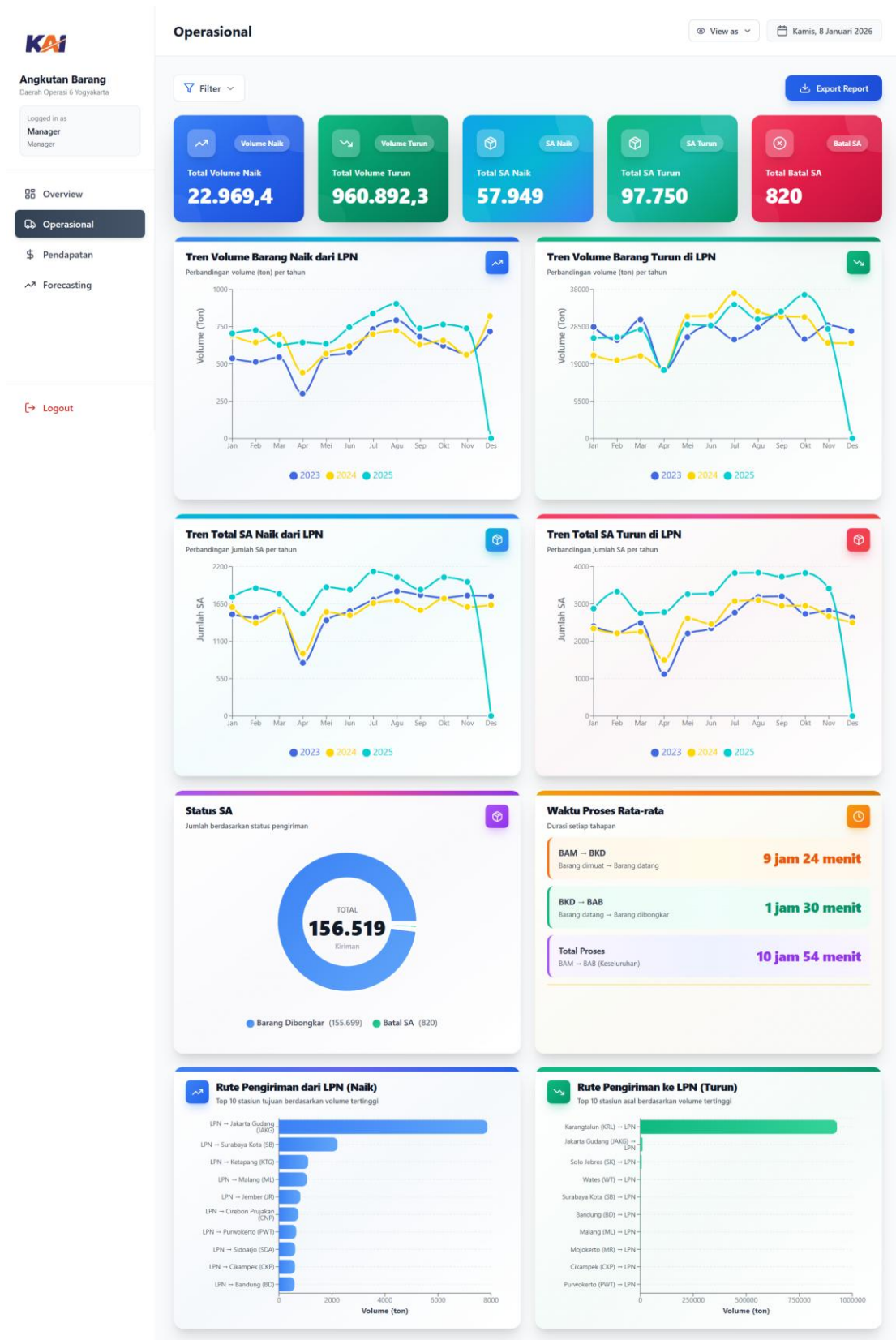


Gambar 4. 6 Halaman Menu Overview Manager

Halaman menu *Overview* untuk role Manager ditunjukkan pada Gambar 4.6. Menu ini menampilkan ringkasan indikator utama kinerja pengiriman angkutan barang dalam satu tampilan, sehingga manager dapat melihat kondisi umum secara cepat tanpa harus membuka setiap menu satu per satu. Di bagian atas terdapat kartu metrik yang menampilkan total bea KA, total volume kiriman, jumlah surat angkutan, serta jumlah kiriman yang batal. Di bawahnya disajikan rata-rata waktu proses dari tahap barang dimuat (BAM) sampai barang dibongkar (BAB) dan status pengiriman (BAM, BKD, BAB, dan Batal) untuk memantau kelancaran proses operasional.

Bagian selanjutnya menampilkan grafik tren total volume pengiriman per bulan setiap tahunnya untuk kiriman naik dari LPN dan turun di LPN, sehingga manager dapat membandingkan perkembangan volume antar tahun. Panel Top 5 Mitra, Top 5 Rute, dan Top 5 Komoditas menunjukkan kontributor terbesar berdasarkan volume atau jumlah pengiriman, yang membantu mengidentifikasi pelanggan kunci, mitra utama, rute strategis, serta komoditas dominan. Pada bagian paling bawah terdapat grafik *Forecasting* 6 Bulan yang menampilkan proyeksi volume pengiriman berdasarkan data historis. Informasi ini dapat digunakan manager untuk memperkirakan kebutuhan kapasitas dan perencanaan tindak lanjut. Seluruh informasi di menu *overview* ini dapat difilter berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, mitra, dan jenis komoditas. Selain itu, ada fitur Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

2) Menu Operasional



Gambar 4. 7 Halaman Menu Operasional Manager

Halaman Operasional untuk role manager ditunjukkan pada Gambar 4.7. Menu ini dirancang untuk menjawab kebutuhan pengambilan keputusan “meningkatkan optimalisasi kinerja operasional” sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1. Pada tabel tersebut, manager membutuhkan informasi berupa volume/berat pengiriman, jumlah pengiriman, tingkat pembatalan, rata-rata durasi setiap tahapan proses, serta rute dengan volume tertinggi. Seluruh informasi tersebut dirangkum dalam beberapa kartu indikator dan grafik pada menu Operasional sehingga manager bisa menilai kinerja operasional terminal secara menyeluruh.

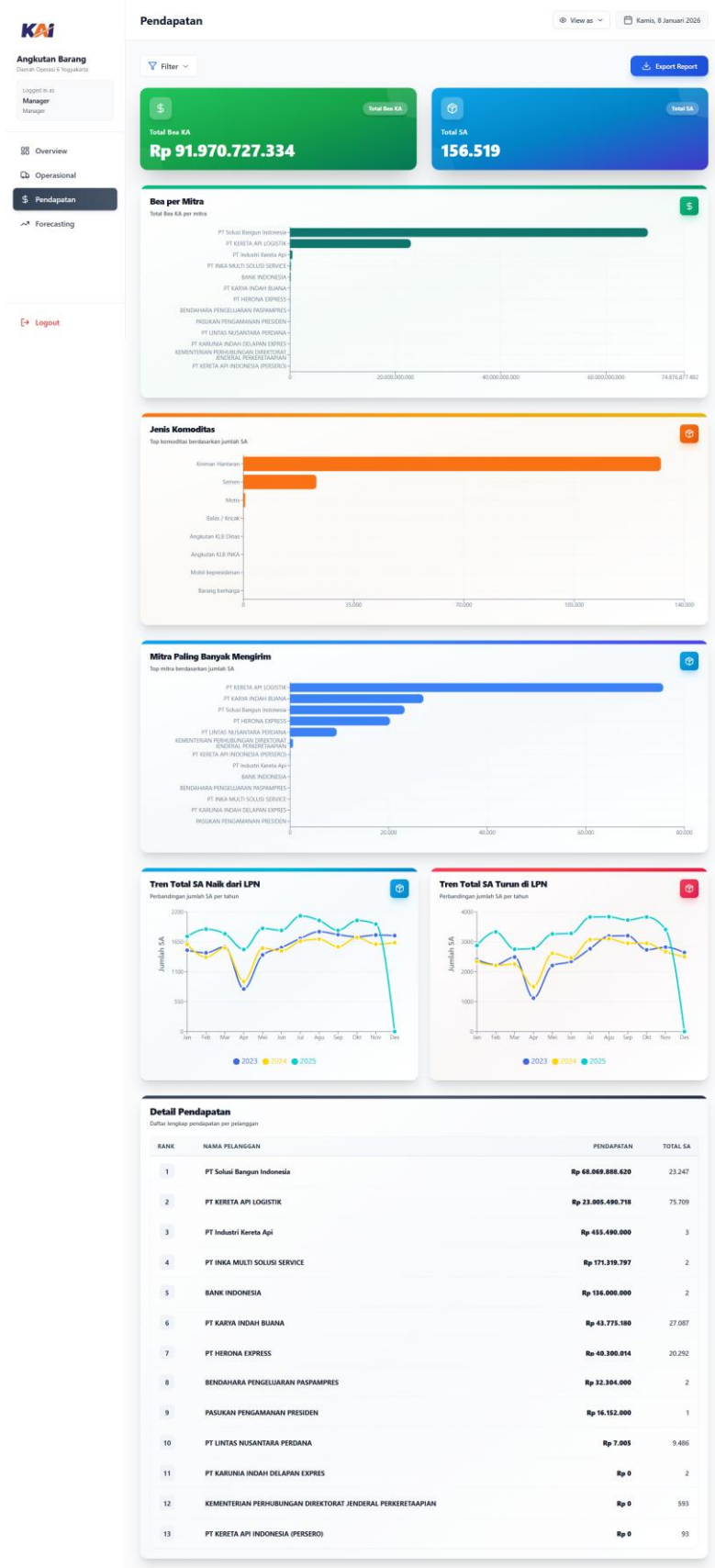
Di bagian atas, kartu Total Volume Naik dan Total Volume Turun menampilkan akumulasi volume kiriman (dalam ton) yang berangkat dari LPN dan yang datang ke LPN pada periode filter yang dipilih. Informasi ini menjawab kebutuhan data volume/berat pengiriman dan membantu manager melihat seberapa besar beban angkutan yang sedang ditangani. Dua grafik Tren Volume Barang Naik dari LPN dan Tren Volume Barang Turun di LPN menampilkan pola volume per bulan untuk setiap tahun, sehingga manager bisa membandingkan pergerakan tren, mengidentifikasi bulan sibuk, serta mengecek apakah ada penurunan atau kenaikan yang tidak wajar. Sedangkan Dua grafik Tren Total SA Naik dari LPN dan Tren Total SA Turun di LPN menampilkan jumlah pengiriman per bulan untuk beberapa tahun, sehingga manager bisa membandingkan pergerakan tren dan mengecek apakah ada penurunan atau kenaikan yang tidak wajar.

Kartu Jumlah Batal SA serta diagram donat Status SA digunakan untuk melihat jumlah kiriman yang batal dibandingkan dengan kiriman yang selesai dibongkar atau masih dalam proses. Bagian ini langsung menjawab kebutuhan informasi terkait tingkat pembatalan pengiriman pada Tabel 3.1. Jika proporsi pembatalan tinggi, manager dapat menindaklanjuti ke unit terkait untuk mencari penyebabnya, misalnya keterlambatan, perubahan permintaan, atau kendala operasional lain.

Selanjutnya, panel Waktu Proses Rata-rata menampilkan durasi rata-rata setiap tahapan, mulai dari BAM ke BKD, BKD ke BAB, hingga total waktu BAM–BAB. Informasi ini memenuhi kebutuhan “rata-rata durasi setiap tahapan” dan digunakan manager untuk mengevaluasi apakah proses operasional sudah efisien atau masih ada tahapan yang terlalu lama. Di bagian bawah, grafik batang Pengiriman dari LPN (Naik) dan Pengiriman ke LPN (Turun) menampilkan 10 stasiun tujuan dan asal dengan volume tertinggi. Visualisasi ini masih berkaitan dengan volume dan jumlah pengiriman, sekaligus membantu manager mengetahui rute mana yang paling padat sehingga dapat menjadi perhatian dalam penentuan prioritas

layanan, penyiapan sumber daya, dan evaluasi jadwal perjalanan KA barang. Dengan kombinasi indikator tersebut, menu Operasional memberikan dasar data yang cukup bagi manager untuk menilai dan mengoptimalkan kinerja operasional angkutan barang. Seluruh informasi di menu operasional ini dapat difilter berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, mitra, dan jenis komoditas. Selain itu, ada fitur Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

3) Menu Pendapatan



Gambar 4. 8 Halaman Menu Pendapatan Manager

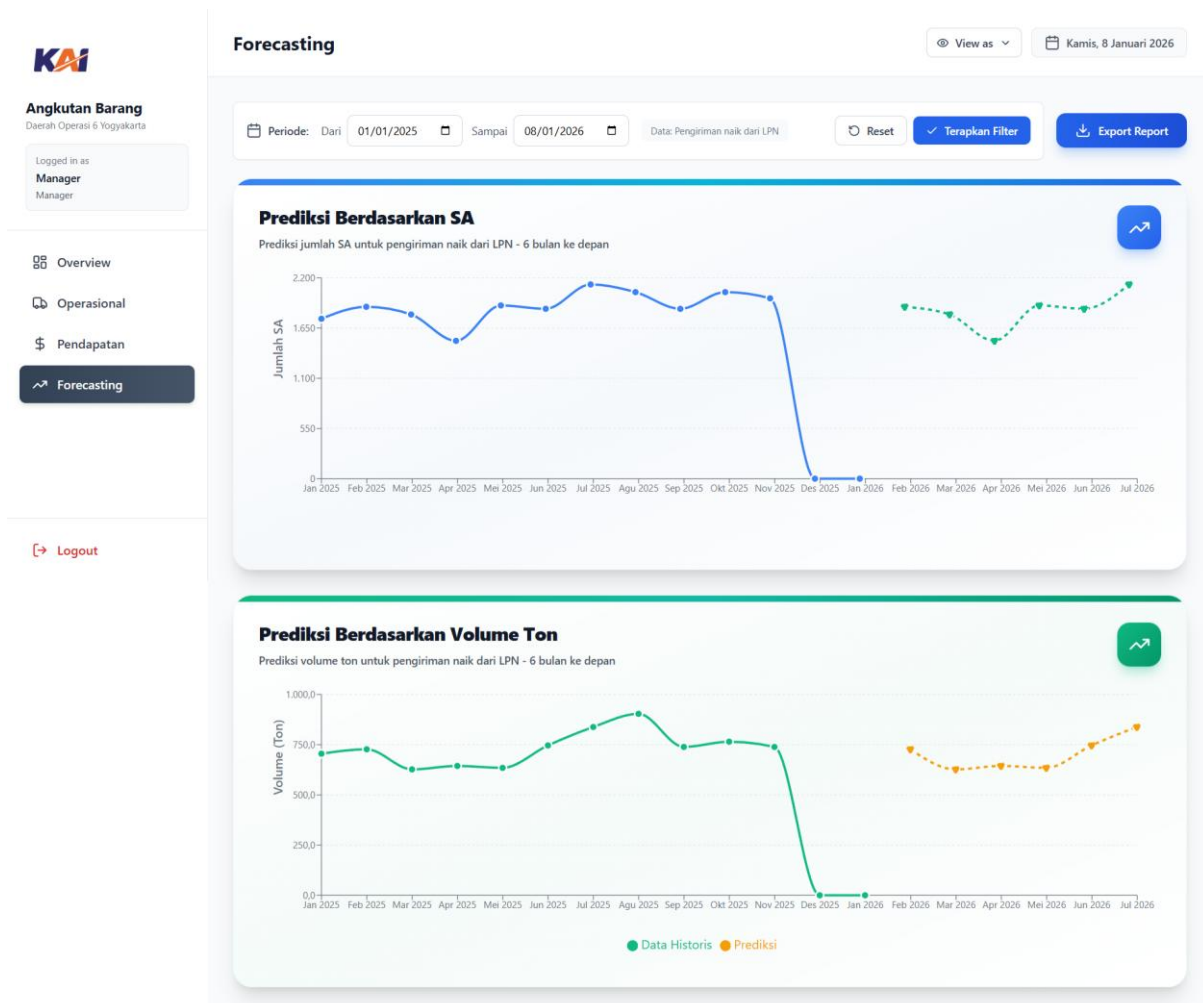
Halaman Pendapatan untuk role Manager ditunjukkan pada Gambar 4.8. Menu ini disusun untuk menjawab kebutuhan pengambilan keputusan “meningkatkan pendapatan” yang pada Tabel 3.1 membutuhkan informasi berupa bea per mitra, tren pengiriman, komoditas paling banyak dikirim, dan mitra yang paling sering melakukan pengiriman. Seluruh elemen visual di halaman ini mengarah ke empat jenis informasi tersebut sehingga manager bisa melihat sumber pendapatan utama dan peluang peningkatannya.

Di bagian paling atas terdapat kartu Total Bea KA dan Total SA yang menunjukkan akumulasi pendapatan angkutan barang serta jumlah surat angkutan pada periode filter yang dipilih. Nilai ini menjadi gambaran cepat seberapa besar pendapatan yang sudah dihasilkan dalam satu periode.

Grafik Bea per Mitra menampilkan total bea KA per mitra. Dari grafik ini manager bisa melihat mitra mana yang memberikan kontribusi pendapatan paling besar, serta membandingkan selisih pendapatan antar mitra untuk menentukan prioritas pemeliharaan hubungan atau program kerja sama baru. Panel Jenis Komoditas Paling Banyak menunjukkan komoditas dengan jumlah pengiriman tertinggi, sehingga manager dapat mengidentifikasi komoditas mana yang menjadi penopang utama pendapatan dan mana yang masih berpotensi dikembangkan lebih lanjut.

Grafik Mitra Paling Banyak Mengirim menyajikan mitra dengan jumlah pengiriman terbanyak. Informasi ini membantu manager melihat pelanggan yang paling aktif, kemudian mengaitkannya dengan data bea dan volume pengiriman untuk menyusun strategi peningkatan pendapatan, misalnya dengan penawaran paket tarif atau layanan tambahan untuk pelanggan kunci. Dua grafik garis Tren Total SA Naik dari LPN dan Tren Total SA Turun di LPN menampilkan perkembangan jumlah SA per bulan untuk beberapa tahun, sehingga manager bisa memantau tren permintaan, mengenali pola musiman, serta menilai apakah strategi pendapatan yang dijalankan sudah berdampak pada kenaikan volume pengiriman.

Di bagian bawah, tabel Detail Pendapatan merinci daftar pelanggan beserta nilai pendapatan dan Total SA. Tabel ini memberikan pandangan lebih rinci untuk analisis lanjutan, misalnya membandingkan pelanggan yang pengiriman besar tetapi rata-rata pendapatannya rendah, atau sebaliknya. Seluruh informasi di menu pendapatan ini dapat difilter berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, mitra, dan jenis komoditas. Selain itu, ada fitur Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

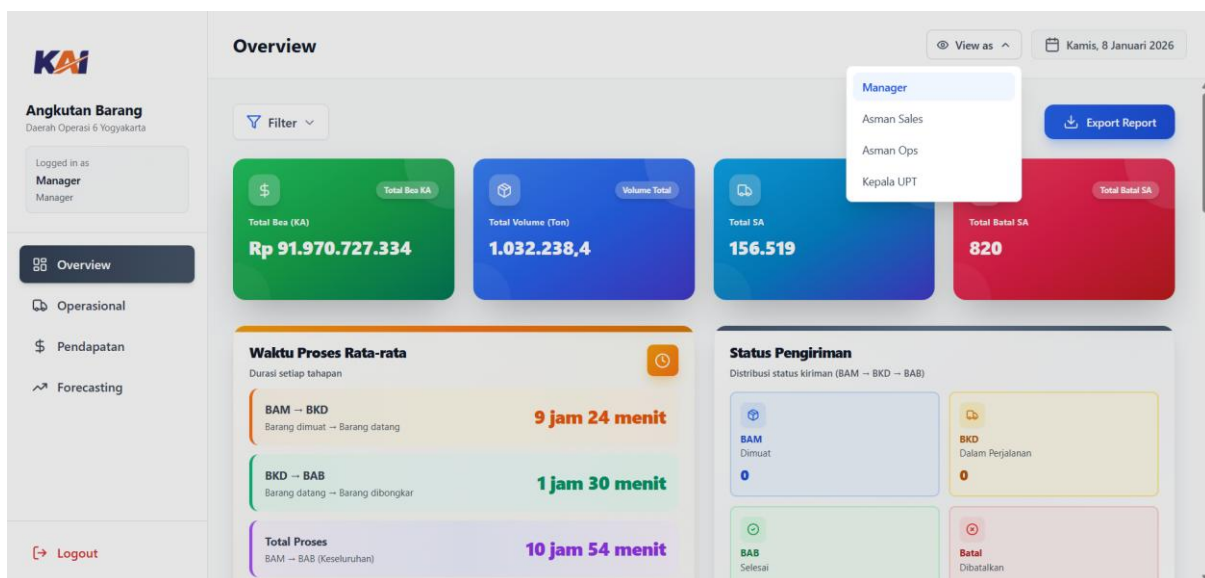
4) Menu *Forecasting*

Gambar 4. 9 Halaman Menu Forecasting Manager

Halaman *Forecasting* untuk role Manager ditunjukkan pada Gambar 4.9. Menu ini disusun untuk menjawab kebutuhan pengambilan keputusan pada Tabel 3.1, yaitu “prediksi untuk mengetahui pengiriman dan permintaan” yang membutuhkan informasi berupa prediksi jumlah pengiriman dan prediksi volume berat pengiriman. Pada bagian atas tersedia pengaturan periode data historis yang akan dijadikan dasar peramalan, tombol Terapkan Filter untuk memperbarui grafik, serta Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

Grafik pertama, Prediksi Berdasarkan SA, menampilkan deret waktu jumlah surat angkutan (ritase) untuk kiriman naik dari LPN. Garis penuh menunjukkan data historis, sedangkan garis putus-putus menampilkan hasil prediksi untuk enam bulan ke depan. Grafik kedua, Prediksi Berdasarkan Volume Ton, bekerja dengan cara yang sama namun fokus pada volume tonase pengiriman. Melalui kedua grafik ini, manager dapat memperkirakan apakah permintaan jasa angkutan barang cenderung naik, stabil, atau menurun pada periode berikutnya, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk merencanakan kapasitas rangkaian, memprediksi beban operasional, strategi pemasaran, maupun koordinasi dengan unit lain agar layanan angkutan barang tetap optimal.

### 5) Fitur Melihat Dasbor *User* Lain



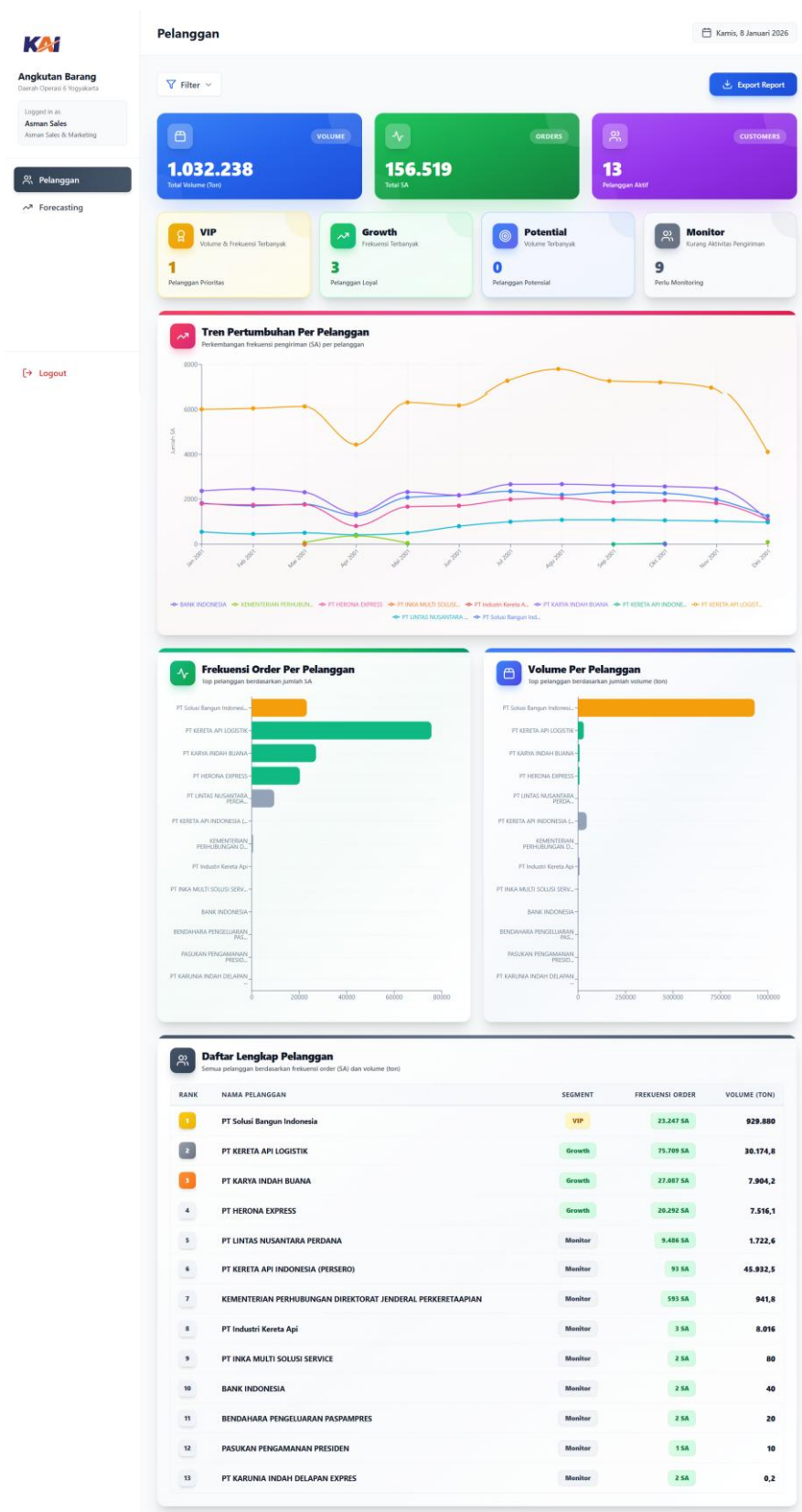
Gambar 4. 10 Fitur Melihat Dasbor *User* Lain

Selain mengakses dasbor utama Manager, sistem juga menyediakan fitur untuk melihat dasbor peran lain, yaitu Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, dan Kepala UPT. Fitur ini hanya diberikan kepada Manager sebagai bentuk dukungan terhadap fungsi supervisi dan pemantauan kinerja lintas unit di Divisi Angkutan Barang Daop 6. Akses tersebut bersifat *view only*, sehingga Manager hanya dapat melihat isi dasbor tanpa dapat melakukan aksi seperti menambah, mengubah, ataupun menghapus data.

Akses ke dasbor peran lain disediakan melalui tombol khusus pada bagian atas halaman Manager seperti pada Gambar 4.10. Ketika Manager memilih salah satu peran, sistem akan menampilkan tampilan dasbor sesuai peran yang dipilih dengan susunan indikator dan visualisasi yang sama seperti saat diakses langsung oleh pengguna pada peran tersebut, namun tetap dalam mode hanya baca. Dengan demikian, Manager dapat melihat informasi operasional, pemasaran, maupun kondisi terminal secara lebih menyeluruh tanpa perlu berganti akun, sementara aktivitas harian dan pengelolaan data tetap menjadi kewenangan masing-masing pemilik peran.

C. Asman Sales & Marketing

1) Menu Pelanggan



Gambar 4. 11 Halaman Menu Pelanggan Asman Sales & Marketing

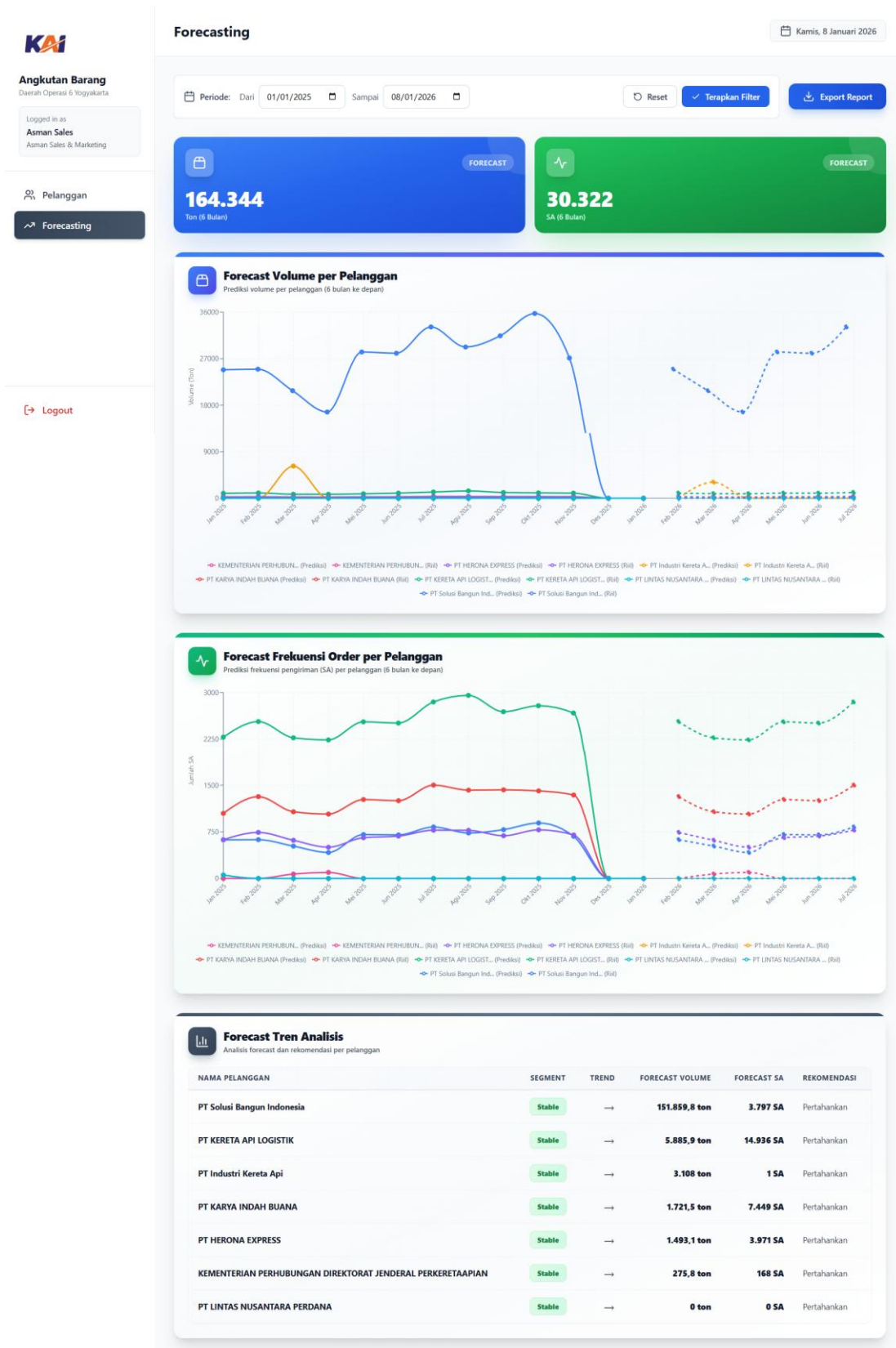
Halaman Pelanggan untuk role Asman Sales & Marketing ditunjukkan pada Gambar 4.11. Menu ini disusun untuk menjawab kebutuhan pengambilan keputusan “menentukan pelanggan prioritas/target pemasaran customer potensial” seperti pada Tabel 3.1, dengan informasi yang dibutuhkan berupa frekuensi order, volume berat kiriman, tren pertumbuhan pengiriman, serta detail pengiriman tiap mitra. Melalui halaman ini Asman Sales & Marketing dapat melihat mana pelanggan yang paling aktif, mana yang berkontribusi besar terhadap volume, dan mana yang masih perlu dimonitor atau dikembangkan.

Di bagian atas terdapat kartu ringkasan yang menampilkan total volume (ton), jumlah SA, dan jumlah pelanggan aktif pada periode yang dipilih. Di sebelahnya terdapat empat kartu segmentasi pelanggan, yaitu VIP, *Growth*, *Potential*, dan Monitor. Segmentasi ini membantu Asman Sales & Marketing mengelompokkan pelanggan berdasarkan kombinasi frekuensi dan volume pengiriman, sehingga lebih mudah menentukan pelanggan yang harus dijaga, dikembangkan, atau dipantau.

Grafik Tren Pertumbuhan Per Pelanggan menampilkan perkembangan jumlah pengiriman (SA) per bulan untuk beberapa pelanggan utama. Dari grafik ini Asman Sales & Marketing dapat melihat pola kenaikan atau penurunan aktivitas masing-masing pelanggan, sehingga bisa mengidentifikasi pelanggan yang pertumbuhannya konsisten maupun yang mulai menurun. Di bagian tengah, grafik batang Frekuensi Order Per Pelanggan menunjukkan pelanggan dengan jumlah order terbanyak, sedangkan grafik Volume Per Pelanggan menampilkan pelanggan dengan volume tonase tertinggi. Kombinasi kedua visualisasi ini menjawab kebutuhan informasi frekuensi order dan volume berat, serta membantu Asman Sales & Marketing membedakan pelanggan yang sering mengirim tetapi volumenya kecil dengan pelanggan yang jarang mengirim namun volumenya besar.

Pada bagian bawah, tabel Daftar Lengkap Pelanggan merinci seluruh pelanggan beserta segmentasi, frekuensi order, dan volume (ton). Tabel ini menjadi dasar untuk analisis lebih detail, misalnya saat Asman Sales & Marketing ingin menyusun prioritas kunjungan, program promosi, atau penawaran kontrak bagi pelanggan VIP dan *Growth*, sekaligus memantau pelanggan kategori Monitor yang aktivitasnya rendah. Seluruh informasi pada halaman ini dapat difilter berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, mitra, dan jenis komoditas. Selain itu, ada fitur Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

## 2) Menu Forecasting



Gambar 4. 12 Halaman Menu Forecasting Asman Sales & Mareting

Halaman *Forecasting* untuk role Asman Sales & Marketing ditunjukkan pada Gambar 4.12. Menu ini disusun untuk mendukung pengambilan keputusan terkait perencanaan pemasaran dan pengelolaan pelanggan berbasis prediksi permintaan, sebagaimana kebutuhan informasi pada Tabel 3.1 dan tugas Asman Sales & Marketing dalam mengelola basis data pemasaran serta membuat prediksi/forecasting.

Di bagian atas halaman ditampilkan dua kartu ringkasan yang menunjukkan total volume ton dan total jumlah SA hasil prediksi untuk enam bulan ke depan. Nilai ini memberi gambaran cepat mengenai besarnya permintaan yang diperkirakan akan masuk, sehingga Asman dapat memperkirakan target penjualan, kapasitas layanan, dan kebutuhan aktivitas pemasaran.

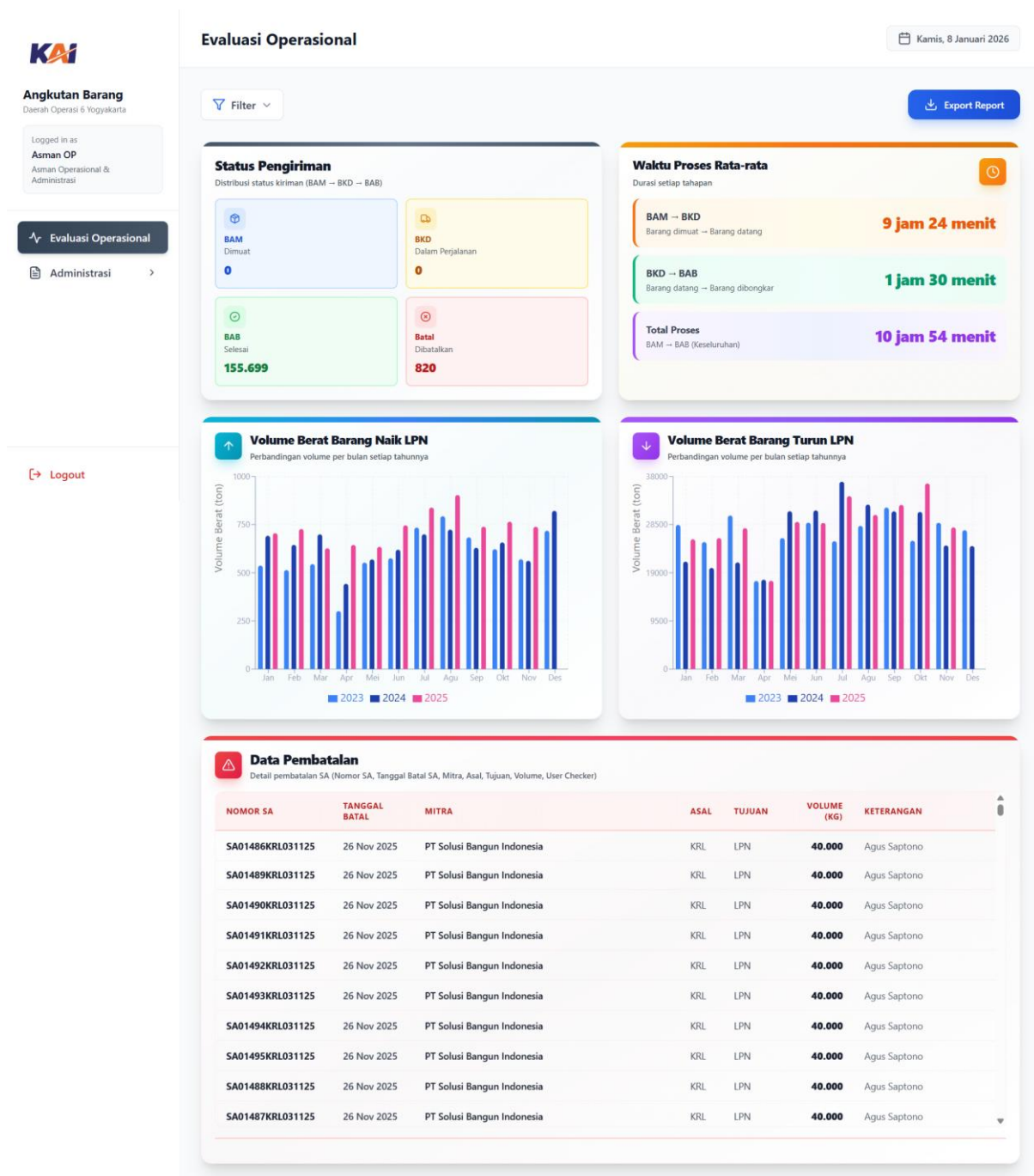
Grafik *Forecast Volume per Pelanggan* menampilkan deret waktu prediksi volume ton untuk masing-masing pelanggan utama. Garis penuh mewakili data historis, sedangkan garis putus-putus menunjukkan hasil *forecast* enam bulan ke depan. Grafik ini membantu Asman melihat pelanggan mana yang diperkirakan volume pengirimannya meningkat, menurun, atau cenderung stabil, sehingga bisa menjadi dasar penentuan prioritas program penawaran atau bundling layanan.

Grafik *Forecast Frekuensi Order per Pelanggan* berfungsi dengan cara serupa, namun fokus pada jumlah SA (frekuensi order) per pelanggan. Dengan kombinasi volume dan frekuensi, Asman dapat membedakan pelanggan yang diproyeksikan sering mengirim dengan volume kecil, maupun yang jarang mengirim tetapi volumenya besar, lalu menyesuaikan pendekatan pemasaran yang paling tepat untuk masing-masing profil.

Di bagian bawah, tabel *Forecast Trend Analysis* merangkum hasil analisis per pelanggan dalam bentuk segmentasi, tren (naik/turun/stabil), nilai *forecast* volume dan *forecast* SA, serta rekomendasi seperti “Pertahankan” atau tindakan lain. Tabel ini secara langsung menerjemahkan hasil peramalan menjadi rekomendasi praktis yang dapat digunakan Asman untuk menyusun rencana pemasaran, menjaga pelanggan kunci yang kontribusinya stabil/naik, dan mengantisipasi pelanggan yang berpotensi menurun aktivitasnya. Seluruh informasi pada halaman ini dapat difilter berdasarkan periode, serta ada fitur *Export Report* untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

## D. Asman Operasional & Administrasi

### 1) Menu Evaluasi Operasional



Gambar 4. 13 Halaman Menu Evaluasi Operasional Asman Operasional & Administrasi

Halaman Evaluasi Operasional untuk role Asman Operasional & Administrasi ditunjukkan pada Gambar 4.13. Menu ini disusun untuk mendukung pengambilan keputusan “mengevaluasi kelancaran operasional dan mengidentifikasi pembatalan pengiriman” dengan informasi yang dibutuhkan berupa status pengiriman, rata-rata durasi setiap tahapan proses, volume berat, dan

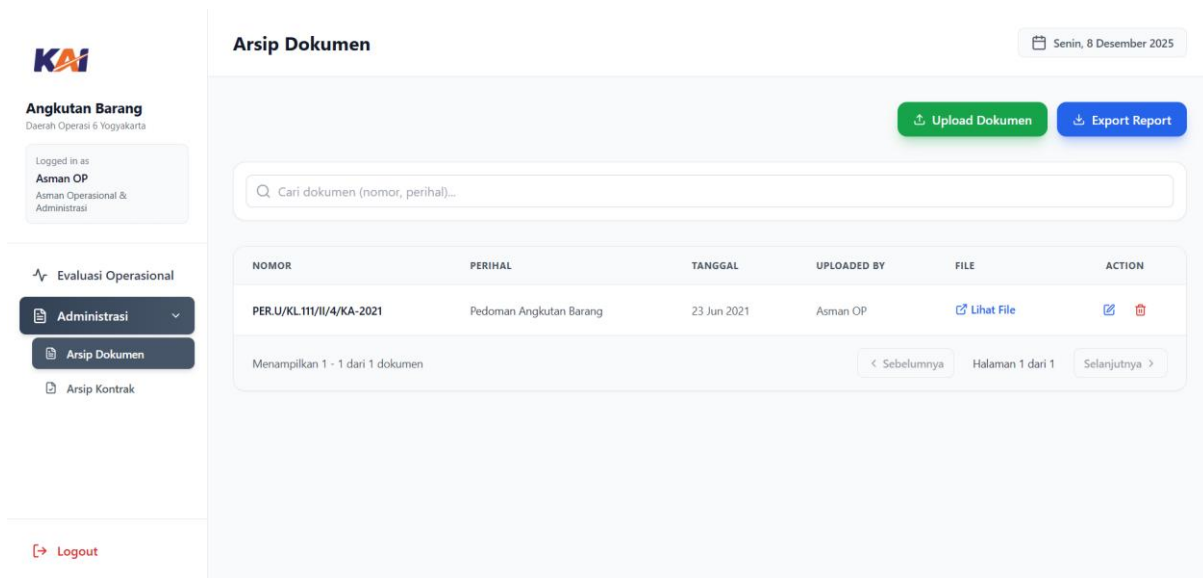
data pembatalan, sebagaimana telah dipetakan pada Tabel 3.1 di Bab 3. Melalui halaman ini, Asman dapat memantau apakah alur kiriman berjalan lancar atau banyak terhambat pada titik tertentu, sekaligus melihat pola pembatalan yang terjadi.

Di bagian atas, panel Status Pengiriman menampilkan jumlah kiriman pada setiap status proses (BAM dimuat, BKD dalam perjalanan, BAB selesai, dan Batal dibatalkan). Informasi ini langsung menjawab kebutuhan “status pengiriman” dan membantu Asman Operasional & Administrasi menilai posisi kiriman di lapangan, misalnya apakah sebagian besar sudah selesai, masih dalam perjalanan, atau justru banyak yang dibatalkan. Di sebelahnya, panel Waktu Proses Rata-rata menunjukkan durasi rata-rata dari BAM ke BKD, BKD ke BAB, hingga total proses BAM–BAB. Informasi durasi ini dipakai Asman Operasional & Administrasi untuk menilai kelancaran operasional, misalnya jika waktu rata-rata terlalu lama, berarti ada tahapan yang perlu dievaluasi bersama unit terkait.

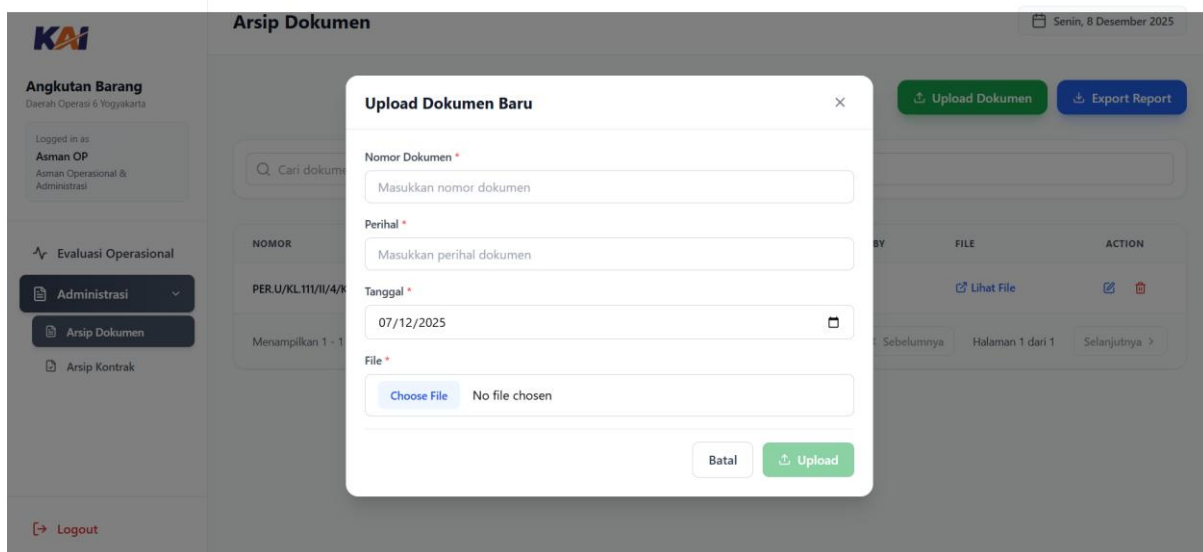
Bagian tengah menampilkan dua grafik batang Volume Berat Barang Naik LPN dan Volume Berat Barang Turun LPN yang memperlihatkan perbandingan volume per bulan untuk beberapa tahun. Kedua grafik ini memenuhi kebutuhan informasi “volume berat” dengan memisahkan arah aliran barang (naik dari LPN dan turun ke LPN). Dari sini Asman Operasional & Administrasi bisa melihat bulan mana yang beban kerja operasionalnya paling tinggi, membandingkan performa antar tahun, serta mengecek apakah ada penurunan volume yang mungkin berkaitan dengan peningkatan pembatalan atau kendala operasional lainnya.

Di bagian bawah, tabel Data Pembatalan menyajikan daftar detail pembatalan SA, mulai dari nomor SA, tanggal batal SA, mitra, asal, tujuan, volume (kg), hingga keterangan *user* pembatalan. Tabel ini menjawab kebutuhan “data pembatalan” secara rinci dan dapat digunakan Asman Operasional & Administrasi untuk menelusuri pola, misalnya mitra mana yang paling sering membatalkan, rute mana yang paling banyak terkena pembatalan, serta siapa *user* yang membatalkan. Informasi ini menjadi dasar untuk koordinasi dengan bagian terkait maupun untuk menyusun langkah perbaikan prosedur operasional. Seluruh informasi pada halaman ini dapat difilter berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, nama KA dan jenis komoditas. Selain itu, ada fitur Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

## 2) Menu Arsip Dokumen



Gambar 4. 14 Halaman Menu Arsip Dokumen Asman Operasional & Administrasi

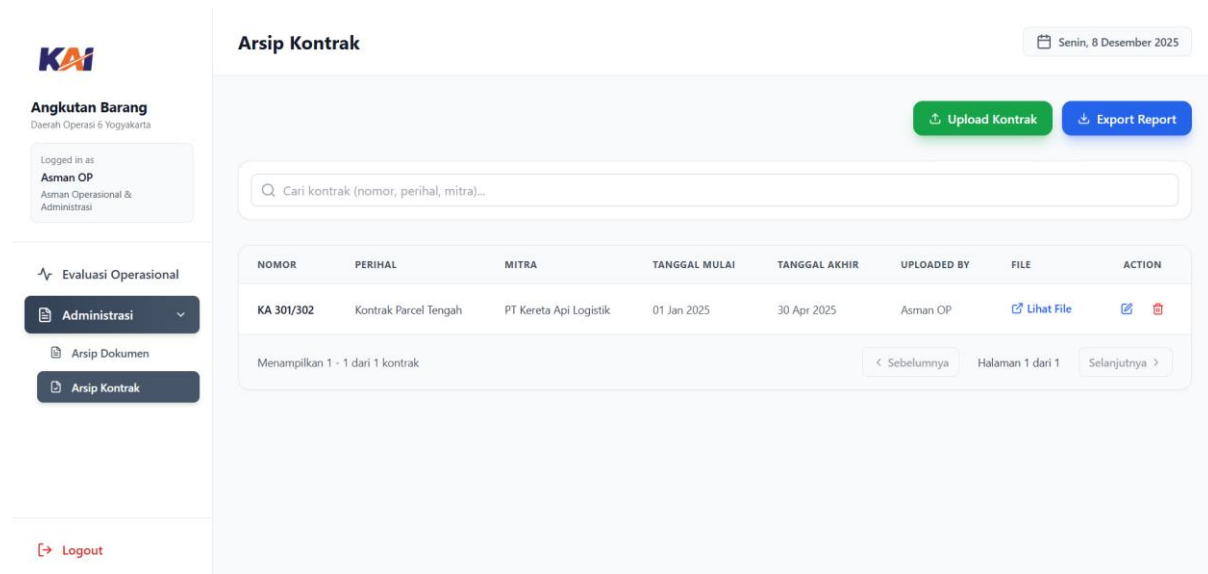


Gambar 4. 15 Halaman *Upload* Dokumen

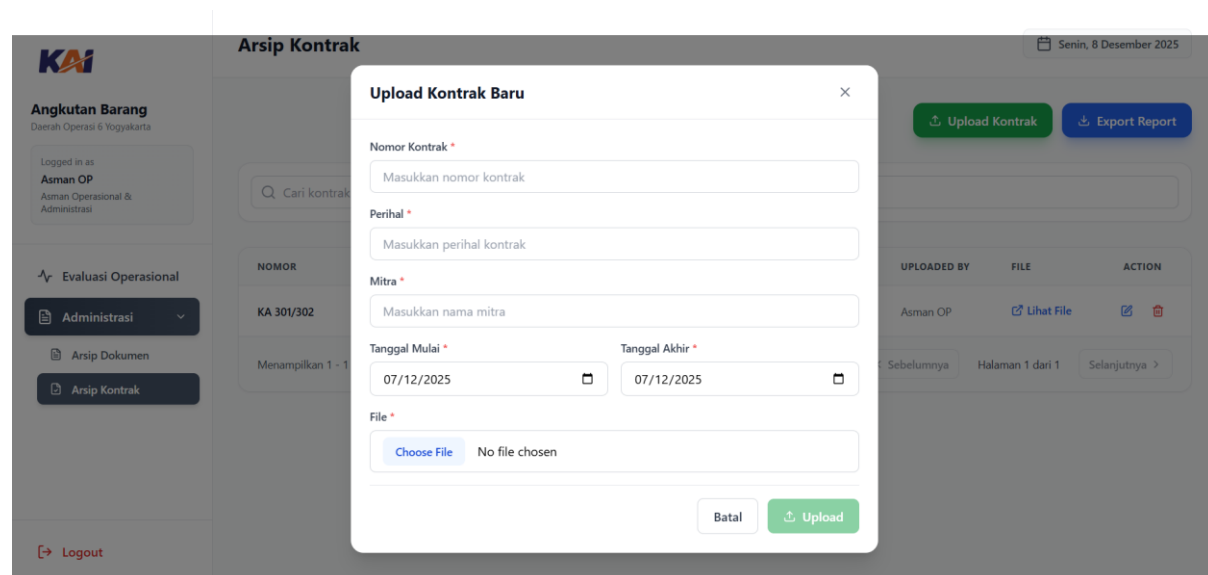
Halaman Arsip Dokumen untuk role Asman Operasional & Administrasi ditunjukkan pada Gambar 4.14. Menu ini berfungsi sebagai pusat penyimpanan dokumen administrasi yang berkaitan dengan operasional angkutan barang, seperti pedoman, surat edaran, atau peraturan internal. Informasi yang ditampilkan meliputi nomor dokumen, perihal, tanggal dokumen, pengguna yang mengunggah, serta tautan file. Di bagian atas pada Gambar 4.15 tersedia tombol Upload Dokumen untuk menambahkan dokumen baru ke dalam sistem dengan mengisi nomor dokumen, perihal, tanggal, dan *upload* file dokumennya, serta Export Report apabila

dibutuhkan rekap daftar dokumen dalam bentuk laporan. Kotak pencarian digunakan untuk mencari dokumen berdasarkan nomor atau perihal, sehingga mempermudah ketika Asman perlu menelusuri regulasi tertentu.

### 3) Menu Arsip Kontrak



Gambar 4. 16 Halaman Menu Arsip Kontrak Asman Operasional & Administrasi



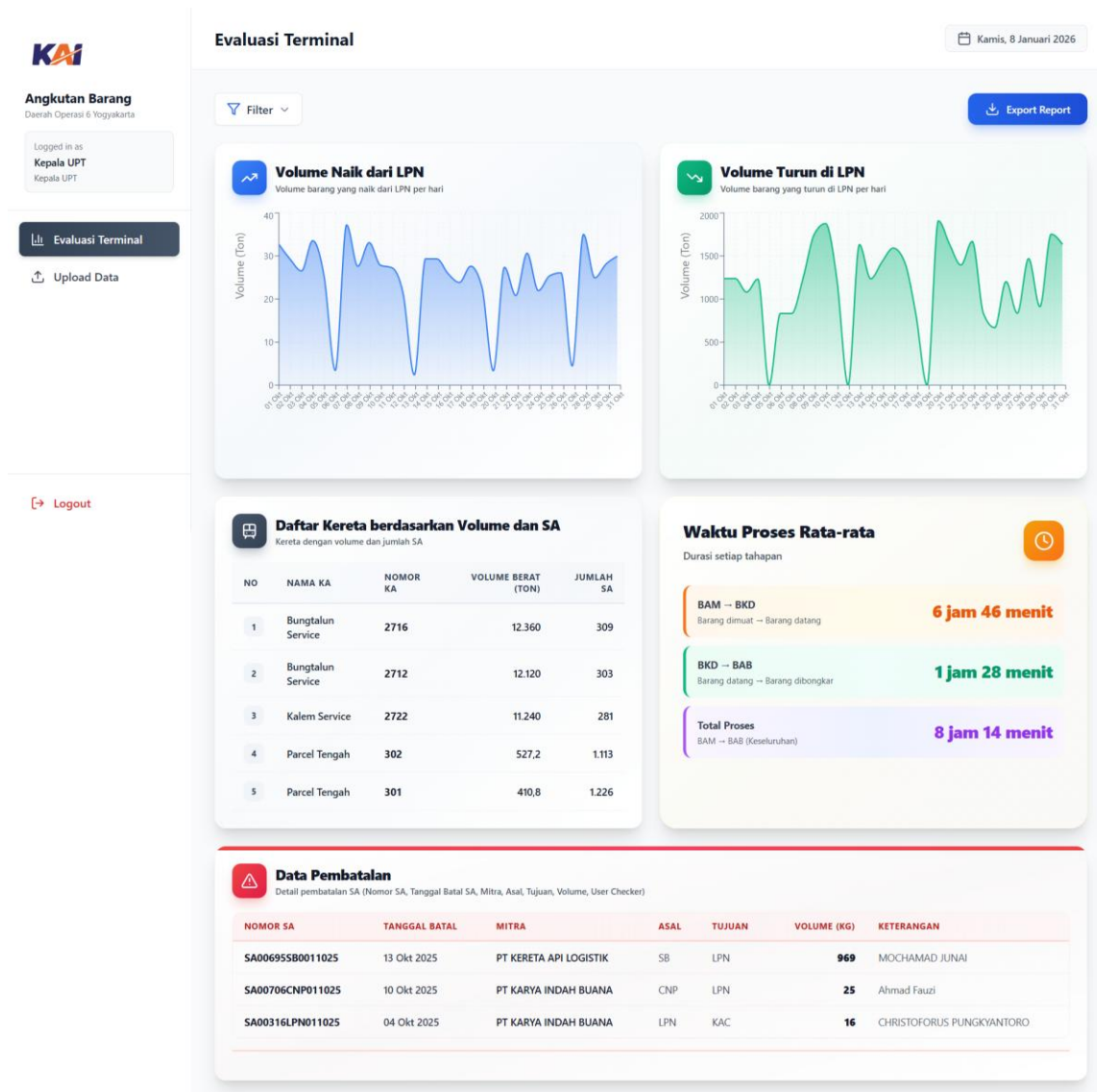
Gambar 4. 17 Halaman *Upload Kontrak*

Halaman Arsip Kontrak untuk role Asman Operasional & Administrasi ditunjukkan pada Gambar 4.16. Menu ini digunakan untuk mengelola seluruh dokumen kontrak kerja sama angkutan barang dengan mitra, sehingga Asman dapat memantau masa berlaku kontrak dan memastikan tidak ada kerja sama yang lewat jatuh tempo tanpa tindak lanjut. Tabel pada

halaman ini menampilkan informasi nomor kontrak, perihal, nama mitra, tanggal mulai, tanggal akhir, pengguna yang mengunggah, serta tautan file kontrak. Di bagian atas tersedia kotak pencarian untuk mencari kontrak berdasarkan nomor, perihal, atau nama mitra, sehingga memudahkan ketika Asman perlu menelusuri kontrak tertentu. Kemudian Tombol Upload Kontrak pada Gambar 4.17 digunakan untuk menambahkan kontrak baru dengan mengisi nomor kontrak, perihal, mitra, tanggal mulai dan akhir, serta *upload* file kontrak, sedangkan Export Report digunakan untuk mengunduh rekap daftar kontrak dalam bentuk laporan.

## E. Kepala UPT

### 1) Menu Evaluasi Terminal



Gambar 4. 18 Halaman Menu Evaluasi Terminal Kepala UPT

Halaman Evaluasi Terminal untuk role Kepala UPT ditunjukkan pada Gambar 4.18. Menu ini digunakan untuk menjawab kebutuhan pengambilan keputusan Kepala UPT yang berfokus pada penilaian kinerja terminal dan kelancaran pelayanan angkutan barang sebagaimana dirumuskan pada Tabel 3.1. Pada bagian atas, grafik Volume Naik dari LPN dan Volume Turun ke LPN menampilkan pergerakan volume kargo (ton) per hari. Informasi ini membantu Kepala UPT melihat seberapa besar beban terminal setiap harinya, mengenali pola kepadatan, serta membandingkan volume antara arus barang yang berangkat dari LPN dan yang datang ke LPN.

Di bagian tengah kiri, tabel Daftar Kereta berdasarkan Volume dan SA menampilkan kereta dengan jumlah SA tertinggi beserta nomor KA, volume berat, dan jumlah surat angkutannya. Data ini berguna untuk mengetahui kereta mana yang paling banyak dimanfaatkan dari dan ke terminal, sehingga Kepala UPT dapat menilai kebutuhan kapasitas, prioritas pelayanan, maupun koordinasi jadwal dengan kepala stasiun dan unit lain. Di sisi kanan, panel Waktu Proses Rata-rata menunjukkan durasi rata-rata tiap tahapan (BAM–BKD, BKD–BAB, dan total BAM–BAB). Nilai ini menjadi indikator penting untuk menilai apakah proses bongkar muat di terminal sudah efisien atau masih terdapat tahapan yang memerlukan perbaikan prosedur.

Pada bagian bawah, tabel Data Pembatalan menyajikan daftar lengkap pembatalan SA yang terjadi di terminal, mulai dari nomor SA, tanggal batal, nama mitra, stasiun asal dan tujuan, volume (kg), hingga keterangan *user*. Melalui data ini, Kepala UPT dapat menelusuri pola pembatalan di terminal yang dipimpinnya, misalnya mitra mana yang paling sering membatalkan atau rute mana yang paling sering terdampak. Seluruh informasi pada halaman ini dapat difilter berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, nama KA, dan jenis komoditas. Selain itu, ada fitur Export Report untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk laporan.

## 2) Menu Upload Data

**Upload Data** Senin, 8 Desember 2025

**Total Files**  
31  
File yang tersimpan

**Successful**  
31  
Upload berhasil

**Processing**  
0  
Sedang diproses

**Upload History** Upload File

Nama File	Size	Upload Date	Status	Action	Keterangan
Juli 2025 (naik turun saja).xlsx	1.01 MB	25 November 2025 pukul 22.42	Success	Delete	Data Excel: 5964 Berhasil Masuk: 5964 Terlewat: 0
Mei 2025 (naik turun saja).xlsx	898.43 KB	21 November 2025 pukul 04.37	Success	Delete	Data Excel: 5167 Berhasil Masuk: 5167 Terlewat: 0
Maret 2025 (naik turun saja).xlsx	795.36 KB	21 November 2025 pukul 04.36	Success	Delete	Data Excel: 4562 Berhasil Masuk: 4562 Terlewat: 0
Juni 2025 (naik turun saja).xlsx	892.13 KB	21 November 2025 pukul 04.36	Success	Delete	Data Excel: 5145 Berhasil Masuk: 5145 Terlewat: 0
Januari 2025 (naik turun saja).xlsx	807.87 KB	21 November 2025 pukul 04.35	Success	Delete	Data Excel: 4647 Berhasil Masuk: 4647 Terlewat: 0
Februari 2025 (naik turun saja).xlsx	910.92 KB	21 November 2025 pukul 04.34	Success	Delete	Data Excel: 5236 Berhasil Masuk: 5236 Terlewat: 0

Gambar 4. 19 Halaman Menu Upload Data Kepala UPT

Halaman Upload Data untuk role Kepala UPT ditunjukkan pada Gambar 4.19. Menu ini digunakan untuk mengelola proses pembaruan data pengiriman yang menjadi dasar seluruh visualisasi pada sistem ini. Di bagian atas terdapat ringkasan jumlah berkas yang tersimpan, jumlah *upload* yang berhasil, dan berkas yang sedang diproses, sehingga Kepala UPT dapat melihat secara cepat apakah proses unggah data berjalan normal.

Pada bagian Upload History ditampilkan daftar riwayat *upload* dalam bentuk tabel yang memuat nama file Excel, ukuran file, tanggal dan jam *upload*, status keberhasilan, serta keterangan jumlah baris data yang terbaca dan berhasil masuk ke sistem. Tersedia juga tombol Upload File untuk menambahkan data periode terbaru dan tombol Delete untuk menghapus file yang sudah tidak diperlukan. Melalui halaman ini, Kepala UPT harus memastikan keberlangsungan dan keterbaruan data pengiriman, sehingga seluruh indikator dan visualisasi pada sistem ini selalu dihitung berdasarkan data terbaru yang lengkap dan valid.

Setelah seluruh tampilan dan fungsi utama pada Iterasi 1 selesai dibangun, prototipe tersebut didemokan kepada para pengguna. Pada sesi demo ini menampilkan setiap menu dan dasbor sesuai peran, menjelaskan alur penggunaan serta contoh skenario pengambilan keputusan, kemudian memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mencoba langsung sistem yang telah dibuat. Selama proses tersebut, pengguna menyampaikan berbagai masukan

lalu seluruh umpan balik tersebut dicatat dan selanjutnya dijadikan dasar untuk penyempurnaan sistem pada Iterasi 2.

### 4.3 Iterasi 2

Iterasi 2 berfokus pada penyempurnaan berdasarkan umpan balik yang diperoleh pada saat demo kepada pengguna. Dari hasil demo, pengguna menyampaikan beberapa masukan, antara lain: (1) mengganti seluruh judul halaman menjadi “Dashboard Angkutan Barang Daop 6 User Checker”, (2) mengubah keterangan pada kolom data pembatalan menjadi informasi *user checker* sebagai petugas penginput data, serta (3) menambahkan filter komoditas pada dasbor Kepala UPT dan Asman Operasional & Administrasi untuk memperdalam analisis berdasarkan jenis barang. Umpan balik tersebut kemudian dikelompokkan dan diterjemahkan menjadi daftar perubahan yang perlu diterapkan pada Iterasi 2. Rangkuman perubahan dari Iterasi 1 ke Iterasi 2 ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Perubahan dari Iterasi 1 ke Iterasi 2

No	Iterasi 1	Rencana Perubahan Pada Iterasi 2
1	Judul setiap halaman dasbor masih menggunakan penamaan sesuai menu, misalnya Overview, Operasional, Pendapatan, Pelanggan, Evaluasi Operasional, dan Evaluasi Terminal, sehingga identitas ruang lingkup Daop 6 belum langsung terlihat pada header halaman.	Seluruh judul halaman diganti menjadi “Dashboard Angkutan Barang Daop 6” untuk menyatukan identitas dasbor dan menegaskan bahwa seluruh visualisasi berfokus pada kinerja Divisi Angkutan Barang Daop 6. Nama menu tetap dibedakan melalui sidebar
2	Pada tabel Data Pembatalan, kolom terakhir masih menggunakan label Keterangan yang berisi catatan bebas, sehingga informasi siapa yang melakukan pengecekan data pembatalan belum terdokumentasi secara eksplisit di sistem.	Label kolom diubah menjadi User Checker dan diisi dengan nama pengguna yang melakukan pengecekan dan validasi data pembatalan. Dengan demikian, jejak siapa yang memverifikasi data dapat ditelusuri dengan lebih jelas ketika dilakukan evaluasi atau audit.
3	Filter pada dasbor Kepala UPT dan Asman Operasional & Administrasi	Ditambahkan filter komoditas pada dasbor Kepala UPT dan Asman Operasional &

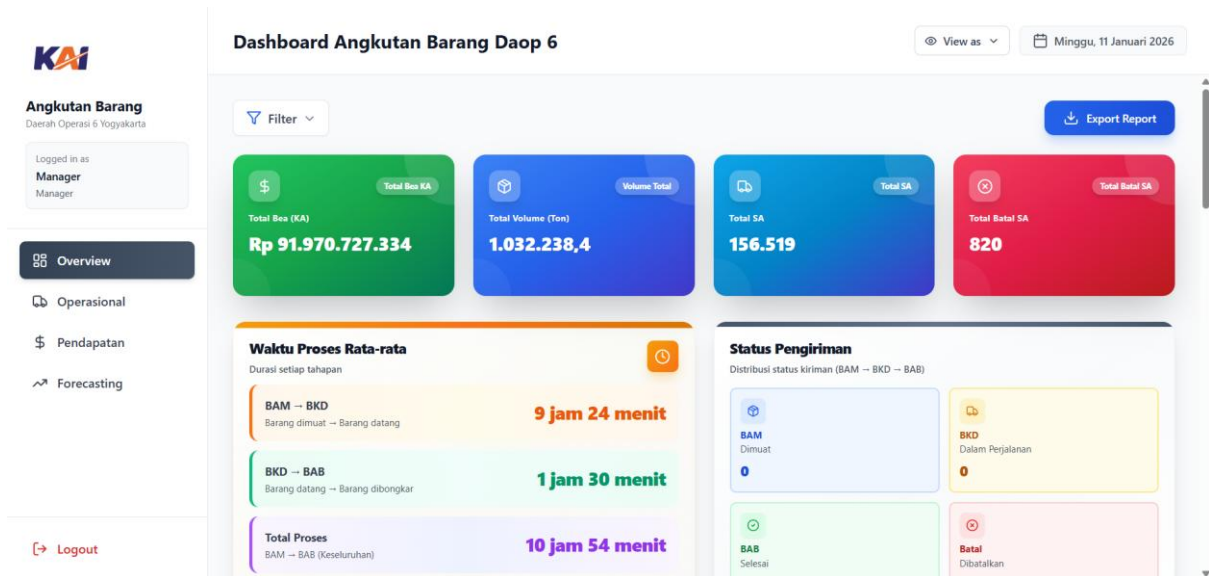
<p>hanya menyediakan penyaringan berdasarkan periode, stasiun asal dan tujuan, serta nama KA, sehingga analisis volume dan pembatalan belum bisa difokuskan pada jenis komoditas tertentu.</p>	<p>Administrasi. Penambahan ini memungkinkan pengguna membatasi tampilan grafik dan tabel berdasarkan jenis barang sehingga evaluasi beban kerja terminal dan pembatalan dapat dilakukan lebih spesifik per komoditas.</p>
--	--

#### 4.3.1 Implementasi

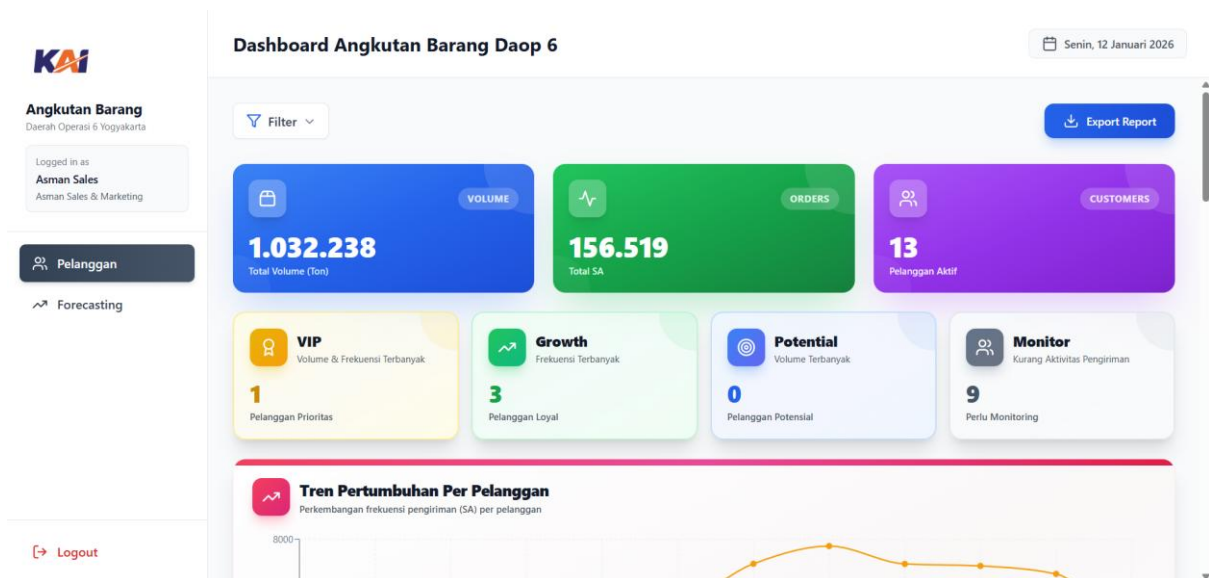
Implementasi pada Iterasi 2 dilakukan dengan menerapkan seluruh perubahan yang telah dirangkum pada Tabel 4.1 ke dalam sistem. Perubahan pertama adalah penyeragaman judul pada seluruh halaman dasbor menjadi “Dashboard Angkutan Barang Daop 6”. Penyesuaian ini dilakukan pada setiap peran pengguna, sehingga tampilan awal dasbor terlihat konsisten dan jelas menunjukkan konteks wilayah yang dimonitor. Perubahan berikutnya adalah penyesuaian kolom Keterangan pada tabel pembatalan kiriman menjadi User Checker. Pada tahap ini, struktur tabel dan tampilan laporan diperbarui agar kolom tersebut menampung nama petugas yang melakukan pengecekan data pembatalan. Dengan cara ini, proses verifikasi pembatalan menjadi lebih tertelusur dan memudahkan pihak terkait ketika melakukan konfirmasi ulang. Selain itu, dilakukan penambahan filter komoditas pada dasbor Asman Operasional & Administrasi serta Kepala UPT. Implementasi dilakukan dengan menambahkan komponen filter pada area atas dasbor dan menghubungkannya dengan visualisasinya. Setelah penambahan filter, pengguna dapat membatasi tampilan data berdasarkan jenis komoditas tertentu tanpa mengubah struktur data utama.

#### 4.3.2 Sistem Prototipe

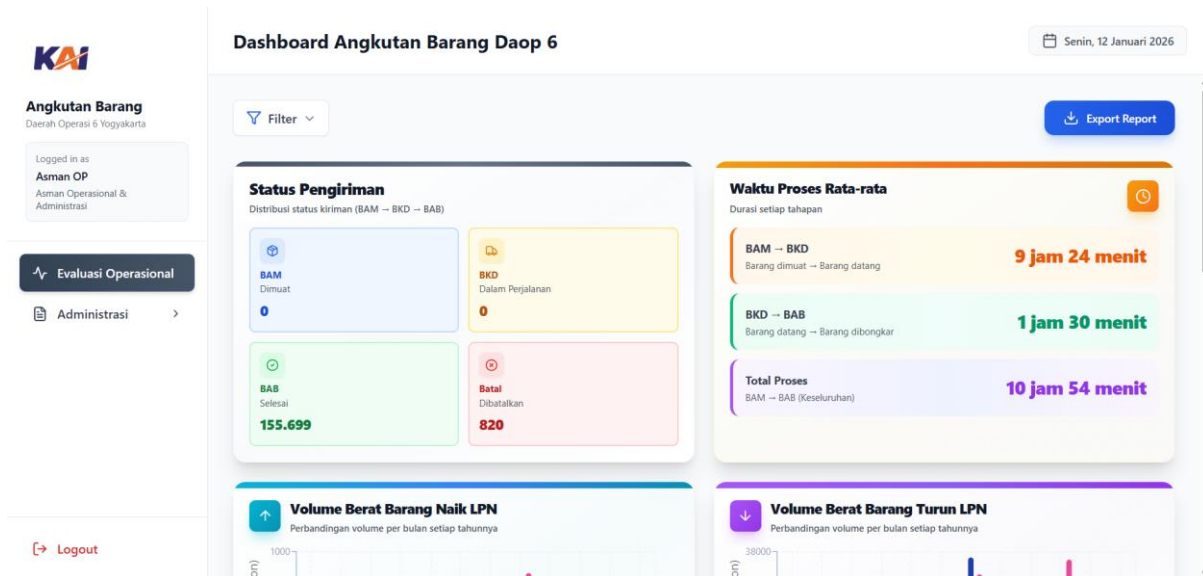
Sistem prototipe pada Iterasi 2 merupakan hasil implementasi revisi yang telah dijabarkan pada Tabel 4.1. Pada tahap ini, tampilan dashboard telah disesuaikan dengan kemauan *stakeholder*, yaitu penyamaan judul menjadi “Dashboard Angkutan Barang Daop 6” yang disajikan pada Gambar 4.20 sampai Gambar 4.23 berikut.



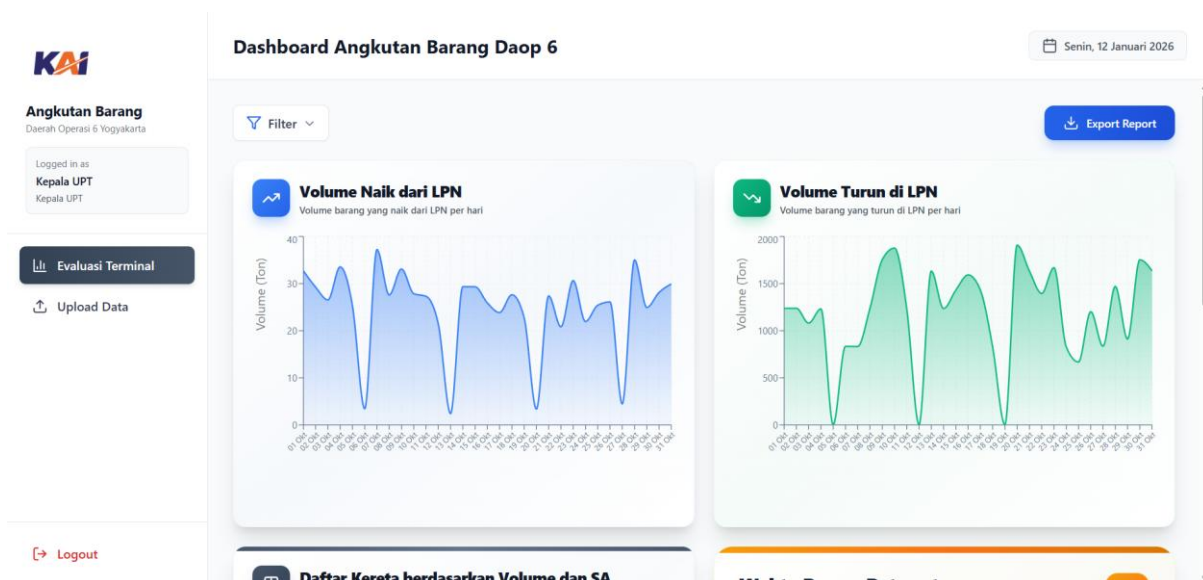
Gambar 4. 20 Halaman Dasbor Manager setelah diubah



Gambar 4. 21 Halaman Dasbor Asman Sales &amp; Marketing setelah diubah



Gambar 4. 22 Halaman Dasbor Asman Operasional & Administrasi setelah diubah



Gambar 4. 23 Halaman Dasbor Kepala UPT setelah diubah

Selain itu, stakeholder menginginkan untuk ada perubahan pada kolom Data Pembatalan yang awalnya nama kolomnya Keterangan diganti menjadi User Checker yang disajikan pada Gambar 4.24 dan Gambar 4.25 berikut.

**Dashboard Angkutan Barang Daop 6** Senin, 8 Desember 2025

**Data Pembatalan**  
Detail pembatalan SA (User Batal SA, Mitra, Tanggal Batal SA, Stasiun Asal & Tujuan)

NOMOR SA	TANGGAL BATAL	MITRA	ASAL	TUJUAN	VOLUME (KG)	USER CHECKER
SA00655ML0010625	02 Jul 2025	PT KERETA API LOGISTIK	ML	LPN	7	ariska ahmad alfaiz
SA00738ML0010625	16 Jun 2025	PT KERETA API LOGISTIK	ML	LPN	16	ariska ahmad alfaiz
SA00358GB0010525	15 Mei 2025	PT HERONA EXPRESS	GB	LPN	120	AIDHA REZKYKA SUBAGYO
SA00851LPN010525	15 Mei 2025	PT KERETA API LOGISTIK	LPN	SB	6	Airlangga Jalapaksi M
SA00423MR0010525	14 Mei 2025	PT KERETA API LOGISTIK	MR	LPN	1.436	ZULMAYEDI
SA00142KTG010525	10 Mei 2025	PT KERETA API LOGISTIK	KTG	LPN	928	Anggi P
SA01258CKP010425	29 Apr 2025	PT KARYA INDAH BUANA	CKP	LPN	1.396	Putra Tauladan
SA00970SGU010425	28 Apr 2025	PT KERETA API LOGISTIK	SGU	LPN	347	Garda Fajar P
SA01091CKP010425	26 Apr 2025	PT KERETA API LOGISTIK	CKP	LPN	1.284	Bondan Adhianto
SA00926LPN010425	22 Apr 2025	PT KERETA API LOGISTIK	LPN	SB	2	Airlangga Jalapaksi M

Total 600 data pembatalan

Gambar 4. 24 Halaman Label Data pembatalan Asman Operasional & Administrasi setelah diubah

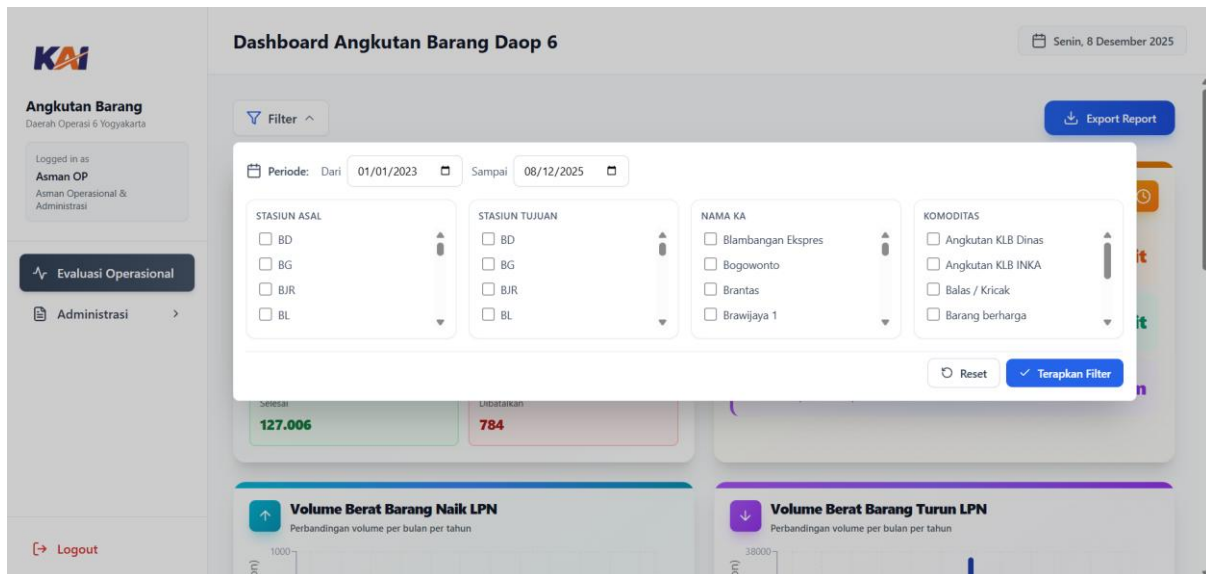
**Dashboard Angkutan Barang Daop 6** Senin, 8 Desember 2025

**Data Pembatalan**  
Detail pembatalan SA (User Batal SA, Mitra, Tanggal Batal SA, Stasiun Asal & Tujuan)

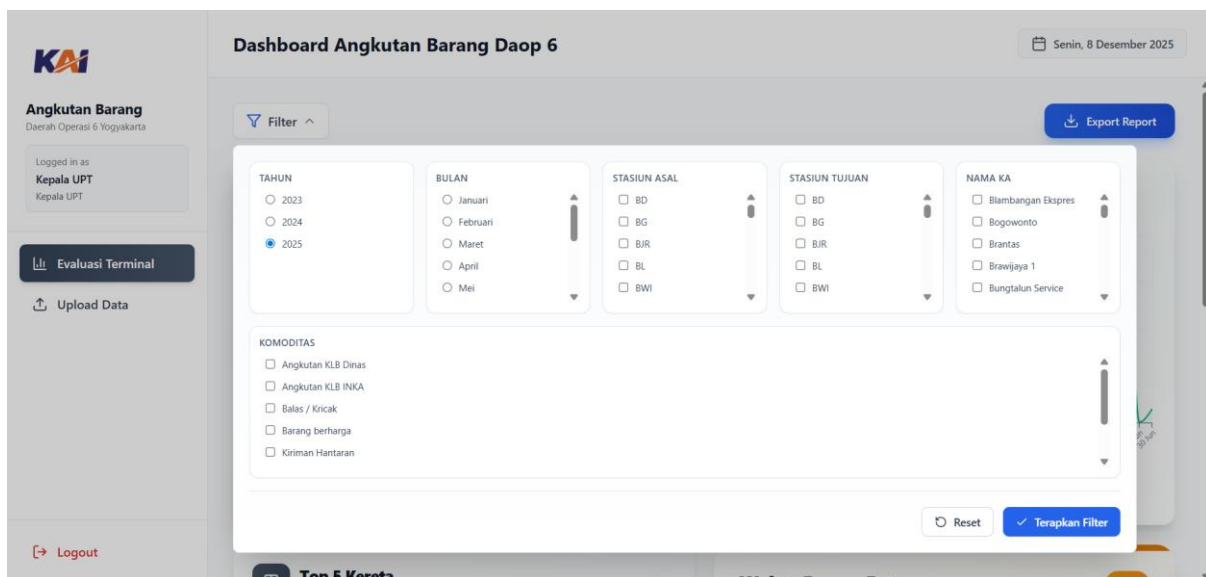
NOMOR SA	TANGGAL BATAL	MITRA	ASAL	TUJUAN	VOLUME (KG)	USER CHECKER
SA05708JAKG10325	29 Mar 2025	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN	JAKG	LPN	7.080	Firmsansyah
SA01555SB0010325	28 Mar 2025	PT KERETA API LOGISTIK	SB	LPN	160	GARDA FAJAR PANULUH
SA00122SK0090325	24 Mar 2025	PT Industri Kereta Api	SK	LPN	360.000	admin
SA00123SK0090325	24 Mar 2025	PT Industri Kereta Api	SK	LPN	1.440.000	IQBAL YANUAR RAMADHAN
SA00410LL0010325	21 Mar 2025	PT KERETA API LOGISTIK	LL	LPN	135	Astian Permana
SA00412LL0010325	21 Mar 2025	PT KERETA API LOGISTIK	LL	LPN	223	Astian Permana
SA01247CNP010325	20 Mar 2025	PT KARYA INDAH BUANA	CNP	LPN	62	Muhamad Fadillah Akbar
SA01126KYA010325	19 Mar 2025	PT KERETA API LOGISTIK	KYA	LPN	549	Rizal Imam F
SA00621LPN010325	11 Mar 2025	PT HERONA EXPRESS	LPN	JTB	126	ADITYA PRAMUJIYANTO

Gambar 4. 25 Halaman Label Data pembatalan Kepala UPT setelah diubah

Kemudian revisi yang terakhir yaitu penambahan filter komoditas pada dasbor Asman Operasional & Administrasi dan Kepala UPT yang disajikan pada Gambar 4.26 dan Gambar 4.27 berikut.



Gambar 4. 26 Halaman Filter Asman Operasional & Administrasi setelah ditambahkan filter komoditas



Gambar 4. 27 Halaman Filter Kepala UPT setelah ditambahkan filter komoditas

#### 4.4 Implementasi Akhir

Implementasi akhir dilakukan setelah prototipe Sistem Informasi Eksekutif melalui dua kali iterasi dan mendapatkan persetujuan awal dari pihak Divisi Angkutan Barang Daop 6 Yogyakarta. Pada tahap ini, seluruh perbaikan yang dihasilkan pada Iterasi 1 dan Iterasi 2 digabungkan ke dalam satu versi sistem yang utuh. Penyesuaian yang telah diterapkan antara lain penyamaan judul seluruh halaman menjadi “Dashboard Angkutan Barang Daop 6”, penggantian kolom Keterangan menjadi User Checker pada tabel data pembatalan, serta

penambahan filter komoditas pada dasbor Asman Operasional & Administrasi dan Kepala UPT.

Secara teknis, implementasi akhir dilakukan dengan mengonfigurasi lingkungan aplikasi sesuai kebutuhan Divisi Angkutan Barang. Basis data disesuaikan dengan struktur tabel yang telah dirancang pada Bab 3, proses unggah file Excel pengiriman diatur melalui menu Upload Data, serta hak akses ditetapkan berdasarkan peran pengguna. Pada tahap ini, akun untuk Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, Kepala UPT, dan Admin telah dibuat sehingga masing-masing hanya dapat mengakses menu yang sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Namun khusus untuk Manager dapat melihat dasbor role lainnya tetapi tidak bisa melakukan action. Dengan konfigurasi tersebut, sistem sudah dapat menampilkan indikator volume, pendapatan, pelanggan, evaluasi operasional, dan evaluasi terminal berdasarkan data pengiriman aktual.

Versi sistem pada tahap implementasi akhir ini kemudian digunakan sebagai dasar pelaksanaan pengujian fungsional dan pengujian *usability*. Hasil pengujian tersebut disajikan pada subbab berikutnya untuk menilai apakah Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan telah berjalan sesuai kebutuhan dan memberikan pengalaman penggunaan yang baik bagi para pemangku kepentingan.

#### **4.5 Sistem Akhir**

Sistem akhir pada penelitian ini merupakan versi Sistem Informasi Eksekutif yang telah melalui dua kali iterasi prototipe dan tahap implementasi akhir. Pada tahap ini, seluruh modul utama yang dibutuhkan oleh Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, Kepala UPT, dan Admin telah terintegrasi ke dalam satu aplikasi berbasis web dengan mekanisme autentikasi dan kontrol akses berbasis peran. Setiap pengguna hanya dapat mengakses menu yang sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya, sehingga informasi yang ditampilkan lebih terarah dan mendukung proses pengambilan keputusan di Divisi Angkutan Barang Daop 6.

Secara fungsional, sistem akhir menyediakan serangkaian dasbor untuk memantau volume dan pendapatan angkutan barang, menganalisis pelanggan, mengevaluasi kelancaran operasional dan pembatalan kiriman, serta menilai kinerja terminal harian. Selain itu, sistem juga dilengkapi fitur pendukung berupa arsip dokumen, arsip kontrak, serta menu Upload Data yang digunakan untuk memperbarui data pengiriman sebagai sumber utama seluruh visualisasi. Manager memiliki tambahan fasilitas untuk melihat dasbor peran lain (Asman dan Kepala

UPT) dalam mode *view only*, sehingga dapat melakukan supervisi secara menyeluruh tanpa mengubah data operasional masing-masing peran.

Sistem akhir ini merupakan versi yang telah melalui pengujian fungsional dan pengujian *usability*. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan dinilai telah berjalan sesuai dengan kebutuhan informasi para pemangku kepentingan dan memberikan tingkat kemudahan penggunaan yang dapat diterima dalam konteks kerja sehari-hari di Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan

## 4.6 Pengujian Sistem

Setelah sistem mencapai tahap akhir implementasi dan seluruh modul utama dapat berjalan sesuai rancangan, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian sistem. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan pada Bab 3, tetapi juga mudah digunakan oleh para pemangku kepentingan di Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan. Dengan demikian, sistem yang dihasilkan diharapkan benar-benar siap digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan.

Pada penelitian ini, pengujian sistem dibagi menjadi dua jenis. Pertama, pengujian fungsional dengan pendekatan *black-box testing* untuk memeriksa apakah setiap fungsi utama, seperti login, manajemen user, penggunaan dasbor beserta filter, arsip dokumen dan kontrak, serta upload data, telah menghasilkan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi. Kedua, pengujian *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem dari sudut pandang *stakeholder*, yaitu Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, serta Kepala UPT. Hasil kedua jenis pengujian tersebut diuraikan pada subbab berikutnya.

### 4.6.1 Pengujian Fungsional

Pada pengujian fungsional sistem digunakan metode *black-box testing*. Pengujian ini berfokus pada kesesuaian antara masukan yang diberikan pengguna dan keluaran yang dihasilkan sistem berdasarkan kebutuhan fungsional, tanpa melihat logika program di sisi internal. Skenario uji disusun mengacu pada kebutuhan fungsional yang meliputi proses login, manajemen pengguna, penggunaan dasbor beserta filter, pengelolaan arsip dokumen dan

kontrak, serta proses unggah data pengiriman. Setiap skenario memuat kondisi awal, langkah yang dilakukan pengguna (*test case*), hasil yang diharapkan, dan hasil aktual pengujian.

a) Pengujian Terhadap Halaman Login

Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Login

No	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengguna mengisi email dan <i>password</i> dengan benar	Mengisi email terdaftar dan <i>password</i> yang sesuai, lalu menekan tombol Masuk	Sistem mengautentikasi pengguna dan mengarahkan ke halaman dasbor sesuai peran (Manager/Asman/Admin/Kepala UPT)	Berhasil
2	Email atau <i>password</i> salah	Mengisi email terdaftar dengan <i>password</i> yang tidak sesuai, lalu menekan tombol Masuk	Sistem menolak proses login dan menampilkan pesan bahwa email atau <i>password</i> tidak sesuai	Berhasil
3	Kolom login tidak lengkap	Mebiarkan salah satu atau kedua kolom (email / <i>password</i> ) kosong lalu menekan tombol Masuk	Sistem menampilkan pesan validasi bahwa kolom yang wajib diisi belum lengkap	Berhasil

b) Pengujian Modul Manajemen *User*

Tabel 4. 3 Pengujian Manajemen *User*

No	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menampilkan daftar <i>user</i>	Admin membuka menu Manajemen <i>User</i>	Sistem menampilkan tabel berisi daftar pengguna beserta nama, email, role, status, dan <i>action</i>	Berhasil

2	Menambah <i>user</i> baru dengan data lengkap	Menekan tombol Tambah User, mengisi nama, email, <i>password</i> , <i>role</i> , dan status, lalu menekan Simpan	Data <i>user</i> baru tersimpan di basis data dan muncul pada tabel daftar <i>user</i>	Berhasil
3	Menambah <i>user</i> baru dengan data tidak lengkap	Pada form Tambah <i>User</i> , membiarkan salah satu kolom wajib kosong lalu menekan Simpan	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan bahwa kolom yang wajib diisi belum lengkap	Berhasil
4	Mengubah data <i>user</i>	Menekan ikon Edit pada salah satu <i>user</i> , mengubah data (misalnya <i>role</i> atau status), lalu menekan Simpan	Data <i>user</i> pada basis data diperbarui dan perubahan terlihat pada tabel daftar <i>user</i>	Berhasil
5	Reset <i>password user</i>	Menekan ikon <i>Reset Password</i> , mengisi <i>password</i> baru dan konfirmasi, lalu menekan Ubah <i>Password</i>	<i>Password user</i> berubah sesuai input dan <i>user</i> dapat login menggunakan <i>password</i> baru tersebut	Berhasil
6	Menghapus <i>user</i>	Menekan ikon Hapus pada salah satu <i>user</i> dan mengonfirmasi penghapusan	Data <i>user</i> dihapus dari basis data dan tidak lagi muncul pada tabel daftar <i>user</i>	Berhasil

## c) Pengujian Dasbor dan Filter

Tabel 4. 4 Pengujian Dasbor dan Filter

No	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
----	----------	-----------	-----------------------	-----------------

1	Menerapkan kombinasi filter pada dasbor	Pengguna memilih beberapa nilai filter (periode, komoditas, stasiun, atau mitra) lalu menekan tombol Terapkan Filter	Seluruh grafik, kartu indikator, dan tabel pada dasbor menampilkan data yang sudah disaring sesuai kombinasi filter yang dipilih	Berhasil
2	Mengembalikan kondisi tampilan awal dengan reset filter	Pengguna menekan tombol Reset pada area filter	Nilai filter kembali ke kondisi awal (default) dan seluruh grafik serta tabel menampilkan kembali data tanpa penyaringan khusus	Berhasil
3	Mengakses fitur ekspor laporan	Pada salah satu dasbor menekan tombol Export Report	Sistem menghasilkan file laporan berbentuk PDF sesuai tampilan data yang sedang dilihat dan file berhasil diunduh	Berhasil
4	Manager melihat dasbor peran lain ( <i>view only</i> )	Pada halaman Manager memilih peran lain melalui tombol <i>View as</i> , tanpa melakukan perubahan data	Sistem menampilkan dasbor peran yang dipilih dalam mode hanya baca dan tidak ada tombol aksi yang mengubah data yang dapat dijalankan oleh Manager	Berhasil

## d) Pengujian Modul Arsip Dokumen dan Arsip Kontrak

Tabel 4. 5 Pngujian Arsip Dokumen dan Kontrak

No	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menambah dokumen/kontrak baru	Menekan tombol Upload Dokumen/ Kontrak, mengisi nomor, perihal,	Dokumen/kontrak tersimpan dan muncul pada tabel arsip dengan informasi nomor, perihal, tanggal, uploader, dan tautan file	Berhasil

		memilih file, lalu menekan Simpan		
2	Melihat file arsip	Pada salah satu baris arsip menekan tautan Lihat File	File dokumen/kontrak terbuka sesuai jenis file yang diunggah	Berhasil
3	Menghapus dokumen/kontrak	Menekan ikon Hapus pada salah satu baris dan mengonfirmasi penghapusan	Dokumen/kontrak terhapus dari basis data dan tidak lagi ditampilkan pada tabel arsip	Berhasil

## e) Pengujian Modul Upload Data

Tabel 4. 6 Pengujian Upload Data

No	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengunggah file Excel yang valid	Menekan tombol Upload File, memilih file Excel dengan format yang sesuai (template naik/turun LPN), lalu menekan Upload	Sistem memproses file, menampilkan status Success, serta jumlah baris data yang berhasil masuk pada kolom keterangan	Berhasil
2	Mengunggah file dengan format tidak sesuai	Mengunggah file dengan ekstensi atau struktur yang tidak sesuai template (misalnya format selain .xlsx)	Sistem menolak upload dan menampilkan pesan error bahwa format file tidak valid	Berhasil
3	Menghapus riwayat upload	Pada salah satu baris Upload History menekan tombol Delete dan mengonfirmasi	File hilang dari daftar riwayat upload dan data terkait tidak lagi dihitung pada proses pemutakhiran jika	Berhasil

			mekanisme penghapusan data diaktifkan	
--	--	--	---------------------------------------	--

#### 4.6.2 Pengujian *Usability*

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana Sistem Informasi Eksekutif yang dibangun mudah digunakan serta memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Metode yang digunakan adalah *System Usability Scale (SUS)*, yaitu kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Responden diminta menyatakan tingkat persetujuannya terhadap setiap pernyataan, mulai dari “sangat tidak setuju” sampai “sangat setuju”, setelah terlebih dahulu mencoba menggunakan sistem sesuai tugas masing-masing.

Pada penelitian ini, pengujian SUS melibatkan empat orang responden yang, yaitu Manager, Asman Sales & Marketing, Asman Operasional & Administrasi, serta Kepala UPT. Daftar pernyataan SUS yang digunakan telah dijelaskan pada Bab 2, sedangkan rekap jawaban responden terhadap setiap butir pernyataan disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7 Hasil Kuisisioner SUS

No	Responden	Pertanyaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Manager	4	1	5	1	4	2	5	2	4	1
2	Asman Sales & Marketing	4	2	5	2	3	3	4	1	4	1
3	Asman Operasional & Administrasi	5	1	5	1	5	1	5	2	4	2
4	Kepala UPT	5	1	5	1	4	2	5	2	4	1

Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Kuisisioner SUS

No	Responden	Pertanyaan										Sub Total	Sub Total x 2.5
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Manager	4	1	5	1	4	2	5	2	4	1	29	72,5
2	Asman Sales & Marketing	4	2	5	2	3	3	4	1	4	1	29	72,5
3	Asman Operasional & Administrasi	5	1	5	1	5	1	5	2	4	2	31	77,5
4	Kepala UPT	5	1	5	1	4	2	5	2	4	1	30	75

<b>Rata-rata</b>	74,375
------------------	--------

Rekapitulasi hasil perhitungan skor SUS tiap responden selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 4.8. Dari tabel tersebut terlihat bahwa skor SUS individu berada pada rentang 72,5 sampai 77,5 dengan nilai rata-rata sebesar 74,375. Mengacu pada kategori interpretasi SUS yang telah dijelaskan pada Bab 2, nilai tersebut berada di atas nilai ambang 74,0 dan termasuk dalam kategori *acceptable* dengan grade B. Dengan kata lain, Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan telah memenuhi standar *usability* yang baik dan dapat diterima oleh pengguna dalam konteks pekerjaan sehari-hari.

#### 4.7 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan, seluruh fitur utama pada Sistem Informasi Eksekutif dinyatakan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan hasil yang diharapkan. Pengujian ini mencakup fungsi autentikasi pengguna, pengelolaan data, penyajian dashboard sesuai peran pengguna, fitur filter data, serta pengelolaan arsip dan unggah data. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah berhasil dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan informasi para pemangku kepentingan di Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan.

Selanjutnya, hasil pengujian *usability* menggunakan metode SUS menghasilkan skor rata-rata sebesar 74,375 yang berada pada kategori *acceptable*. Skor ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik dan dapat diterima oleh pengguna sesuai dengan peran dan tanggung jawab masing-masing. Kemudahan dalam mengakses informasi, memahami visualisasi dasbor, serta menggunakan fitur-fitur pendukung dinilai dapat membantu pengguna dalam melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan dinilai mampu mendukung proses pengambilan keputusan pada Divisi Angkutan Barang Daop 6 Terminal Lempuyangan.

Meskipun sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan memiliki tingkat *usability* yang baik, informasi yang disajikan dalam Sistem Informasi Eksekutif ini masih bersumber dari data internal operasional angkutan barang. Dalam konteks pengambilan keputusan eksekutif, pemanfaatan data eksternal, seperti data pengiriman logistik milik BUMN lain atau mitra logistik, berpotensi memberikan perspektif tambahan dalam melakukan evaluasi dan perbandingan kinerja lintas entitas. Keberadaan data eksternal tersebut dapat membantu

manajemen dalam memahami posisi kinerja angkutan barang Daop 6 secara lebih objektif apabila dibandingkan dengan entitas lain yang bergerak di bidang logistik.

Selain itu, kualitas sumber daya manusia juga berperan penting dalam mendukung kualitas informasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Petugas pencatat manifest (checker) merupakan aktor yang terlibat langsung dalam proses pencatatan data pengiriman barang, sehingga kualitas kinerjanya berpengaruh terhadap akurasi data yang dianalisis oleh manajemen. Oleh karena itu, Sistem Informasi Eksekutif juga dapat dimanfaatkan untuk memberikan gambaran kinerja sumber daya manusia, khususnya kinerja petugas checker, sehingga dapat menambah wawasan eksekutif dalam mengevaluasi kualitas data operasional serta menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan yang lebih komprehensif.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif (SIE) berbasis web yang mendukung pengambilan keputusan pada Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan Sistem Informasi Eksekutif berbasis web mampu menjawab kebutuhan informasi eksekutif pada Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan, dengan menyediakan informasi strategis yang relevan untuk mendukung aktivitas pemantauan dan evaluasi kinerja.
2. Sistem Informasi Eksekutif yang dikembangkan mampu mendukung proses pengambilan keputusan pada tingkat manajerial dan operasional, karena informasi yang disajikan dapat diakses dan dipahami dengan baik oleh pengguna sesuai dengan peran dan tanggung jawab masing-masing.
3. Berdasarkan hasil pengujian fungsional dan *usability*, sistem yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan, karena seluruh fungsi utama berjalan sesuai kebutuhan dan sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang dapat diterima oleh pengguna.

Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengembangkan Sistem Informasi Eksekutif yang mendukung pengambilan keputusan pada Divisi Angkutan Barang PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan telah tercapai.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi eksekutif (SIE) pada Divisi Angkutan Barang PT KAI (Persero) Daop 6 Terminal Lempuyangan terdapat beberapa saran yang dapat diberikan, masih banyak peluang penelitian lebih lanjut pada PT KAI yang dapat dilakukan diantaranya:

1. Penelitian ini telah berhasil di Daop 6 Terminal Lempuyangan dan untuk penelitian berikutnya dapat diperluas untuk menangani Daop lainnya.
2. Melakukan pengembangan untuk otomasi pada operasional terminal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahad, Z. S., & Assegaff, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Eksekutif Dashboard Monitoring Produksi Pada PT. Perkebunan Nusantara VI. *Manajemen Sistem Informasi*, 7(2), 300–3002.
- Alam, R. G., & Kurniasih, P. R. (2024). *Penggunaan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Aplikasi Simamurat*. 7(2), 189–198.
- Amanda, D. P., & Nopriani, F. (2024). *Sistem Informasi Absensi Magang (Kerja Praktik) Pada Perumda Tirta Musi Palembang*. 1(4), 44–57.
- Anindia Putra, I. N. T., & Kartini, K. S. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Eksekutif pada STMIK STIKOM Indonesia. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 3(3), 122. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v3i3.24147>
- Anugerah, S. (2024). *Perancangan Dashboard Visualisasi Data Komoditas Pasar Balikpapan dengan Tableau*. 12(1).
- Arofiq, N. M., Erlangga, R. F., & Irawan, A. (2023). *Pengujian Fungsional Aplikasi Inventory Barang Kedatangan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula*. 2(5), 1322–1330.
- Aulia, S. C. I. (2022). *Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Sederhana Pada Kegiatan Posbindu PTM*. 6(Dm), 38–44.
- Darmawansyah, F., Adilah, S., Atikah, S., Mazia, L., & Fauziah, S. (2023). *Evaluasi Usability Aplikasi Pedulilindungi Menggunakan Metode Usability Testing Dan System Usability Scale*. 8(April), 1–9.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2012). *System Analysis And Design*.
- Deshmukh, A. M., & Chalmeta, R. (2025). *Validation of system usability scale as a usability metric to evaluate voice user interfaces*. 2025. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1918>
- Dianat, I., Ghanbari, Z., & Asgharijafarabadi, M. (2024). *Psychometric Properties of the Persian Language Version of the System Usability Scale*. 4(1), 82–89. <https://doi.org/10.5681/hpp.2014.011>
- Fadillah, M. F., Irwan, M., & Nasution, P. (2025). *Manfaat Dan Tantangan Yang Dihadapi Pada Penerapan Sistem Informasi Manajemen Dalam Pengambilan Keputusan Oleh Organisasi*. 2(1).
- Fajar, M., Kembaren, H., Syauqi, M. R., Hadi, A., Aulia, N., & Gibran, M. K. (2025). *Analisis Usability pada Aplikasi Mobile Menggunakan Metode System Usability Scale*. 4(2),

4722–4727.

- Fajar, M. N., Fikri, A., Arkan, M. T., & Sahara, S. (2023). *Lemahnya Mutu Kualitas Infrastruktur Logistik Di Indonesia Berdampak Pada Perekonomian Nasional*. 6(1), 389–399.
- Falah, I. Al, Arribe, E., & Nugroho, J. (2023). *Perancangan Sistem Informasi Perawatan Kendaraan Pada PT Petro Artha Indo*. 5(4), 544–551.
- Ginting, M. P. A., & Lubis, A. S. (2024). *Pengujian Aplikasi Berbasis Web Data Ska Menggunakan Metode Black Box Testing*. 2(1), 41–48.
- Guntari, E. W., Permana, A. S., & Umbara, F. R. (2020). Prototype Sistem Informasi Eksekutif Dosen di Perguruan Tinggi Swasta ABCD. *JUMANJI (Jurnal Masyarakat Informatika Unjani)*, 3(02), 155. <https://doi.org/10.26874/jumanji.v3i02.65>
- Haial, A., & Benabbou, L. (2021). *Designing a Transportation-Strategy Decision-Making Process for a Supply Chain : Case of a Pharmaceutical Supply Chain*.
- Hantono, Pangaribuan, W., Mudjisusaty, Y., & Zainuddin. (2024). *Peran Analisis Kebijakan dan Pengambilan Keputusan Dalam Meningkatkan Manajemen Pendidikan*. 590–600.
- Hardianti, E., & Ginting, S. H. N. (2025). *Penerapan Sistem Informasi Berbasis Aplikasi Microsoft Excel untuk Mendukung Pengolahan Data Administrasi Kesiswaan di SD Swasta Singosari Delitua*. 2(3), 236–241.
- Haris, A., Basuki, B. M., & Afroni, M. J. (2021). *Implementasi Metode Prototype Pada Sistem Informasi Dana Desa Rasabou*. 13, 1–7.
- Hendri, Meisak, D., & Agustini, S. R. (2022). *Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi*. 1(4), 1–11.
- Henke, I., Carten, A., Moliterno, C., & Errico, A. (2020). *Decision-Making in the Transport Sector : A Sustainable Evaluation Method for Road Infrastructure*.
- Hyzy, M., Bond, R., Mulvenna, M., & Bai, L. (2022). *System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis*. 10, 1–11. <https://doi.org/10.2196/37290>
- Khasani, R. N., & Subrata, J. (2025). *Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Di Camellia Cafe RSU Islam Harapan Anda Kota Tegal Berbasis Website*. 9(1), 437–442.
- Kosim, M. A., Aji, S. R., & Darwis, M. (2022). *Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale ( SUS )*. 4(2), 1–7.
- Kustanto, P., Bram Khalil, R., & Noe'man, A. (2024). Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Media Pembelajaran Interaktif. *Journal of Students ' Research in Computer Science*, 5(1), 83–94. <https://doi.org/10.31599/6x0dfz47>

- Mallisza, D., & Maulana, A. (2024). *Sistem Informasi Pengelolaan Stok Barang Dan Hasil Penjualan Berbasis Web Pada Toko Kosmetik Cendia*. 02(26), 41–50.
- Melondre, F., & Haryono, K. (2025). *Executive Information System For Decision Making In Radio Management In Indonesia Sistem Informasi Eksekutif Untuk Pengambilan Keputusan Pada Manajemen Radio Di Indonesia*. 4(2), 349–364.
- Mol, M., Schaik, A. Van, Dozeman, E., Ruwaard, J., Vis, C., Ebert, D. D., Etzelmueller, A., Mathiasen, K., Moles, B., Mora, T., Pedersen, C. D., & Skjøth, M. M. (2020). *Dimensionality of the system usability scale among professionals using internet-based interventions for depression: a confirmatory factor analysis*. 1–10.
- Monika, M., Laia, S., Saputra, E. P., & Priyono. (2024). *Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Studi Kasus Sdn 075076 Hilinamoniha*. 05(01), 164–172.
- Mustafa, A. R., Lokapitasari, P. L., & Azis, H. (2024). *Perancangan Aplikasi Stock Opname Berbasis Web Service*. 13(September), 1402–1412.
- Narulita, S., Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. (2024). *Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)*. 3, 244–256.
- Natasya, S. A., Irwan, M., Nasution, P., Islam, U., & Sumatera, N. (2025). *Peran Data Quality dalam Meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan Managerial pada Organisasi Berbasis Syariah*. September.
- Ningsih, W., & Nurfauziah, H. (2023). *Perbandingan Model Waterfall Dan Metode Prototipe Untuk Pengembangan Aplikasi Pada Sistem Informasi*. 5(1), 83–95.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). *Unified Modelling Language (UML) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di SMK Marga Insan Kamil*. 04, 17–23.
- Novianti, A., & Sari, R. P. (2022). *Perancangan Sistem Gudang Material dengan Metode FAST pada PT. Samcon*. 12, 93–105. <https://doi.org/10.34010/jati.v12i1>
- Novita, D., & Fauzi, M. (2023). *Penerapan Sistem Informasi Eksekutif Penyaluran Barang Pada PT. Nur Asri Jaya*. 1(1), 30–36.
- Nugraha, F. A., Buchori, A., & ANTARA. (2024). *PT KAI angkut 63 juta ton barang pada 2023*. <https://www.antaraneews.com/berita/3937242/pt-kai-angkut-63-juta-ton-barang-pada-2023>
- Nugroho, H. A., Afandi, M. I., & Hadiwiyanti, R. (2020). *Sistem Informasi Eksekutif Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter ( Studi Kasus : PT Samudera Sarana Logistik )*.

- 1(1), 248–254.
- Nur, M., Alvianto, H., & Sofyan, H. (2021). *Development Of Executive Information Systems Of Cirebon City Government ( Case Study : Department Of Communication , Informatics And Statistics )*. 18(2), 169–180. <https://doi.org/10.31515/telematika.v18i2.4844>
- Nurdin, M. R., Akbar, N. F., & Halim, N. (2023). *Sistem Informmasi Eksekutif Penjualan Produk Menggunakan Metode Drill Down Berbasis Web (Studi Kasus : Win Jaya Elektronik)*. 8(2), 21–28.
- Perwitasari, I. D., Hendrawan, J., Panggabean, F. Y., & Raihansyah, M. (2024). *Model UML Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Desa Pertumbuhan*. 13, 1887–1896.
- Pohan, S. D., Widiana, S. A., Ketaren, E., Firdaus, I., Studi, P., Informasi, S., Nahdlatul, U., Indonesia, U., Sam, U., Manado, R., Pusat, K. J., Manado, K., Utara, S., Akademik, S. I., & Akademik, I. (2024). *Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada Sekolah Menengah Pertama ( SMP ) Advent Kotamobagu*. XIII(1), 65–72.
- Priskilla, V. G., Oslan, Y., & Ernawati, L. (2021). *Implementasi Dashboard Untuk Visualisasi Data Penerimaan Mahasiswa Baru Studi Kasus : Universitas Kristen Duta Wacana*. 2, 11–23. <https://doi.org/10.21460/jutei.2021.52.234>
- Puspitorini, S., Astuti, R. W., & Hakim, F. Al. (2019). *Sistem Informasi Eksekutif Manajemen Data Kinerja Dosen Prodi Teknik Informatika STMIK Nurdin Hamzah*. 624–632.
- Putra, A. B., Kusumantara, P. M., & Mukaromah, S. (2022). *Penerapan Visualisasi Data Dengan Fitur Drilldown Dan Analisis What-If Berbasis Sistem Informasi Eksekutif*. XVII(29), 19–22.
- Ramdany, S. W., Kaidar, S. A., Aguchino, B., Putri, C. A. A., & Anggie, R. (2024). *Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web*. 5(1).
- Rantung, V. P., Munaiseche, C. P. C., & Komansilan, T. (2020). *Perancangan Sistem Informasi Eksekutif Perguruan Tinggi Studi Kasus: Universitas Negeri Manado A*. 6(1), 38–49.
- Renaningtias, N., & Apriliani, D. (2021). *Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa*. 9(1).
- Rosyada, T. A., Najah, R. H., Hidayat, R., & Kusumasari, I. R. (2024). *Analisis Pengambilan Keputusan Dalam Proses Manajemen*. 2, 64–75.
- Salma, M., Dewi, W., Susanti, W. F., Pradhisty, S., Wahyuni, E. D., Putra, A. B., Mukaromah, S., Pembangunan, U., Veteran, N., & Timur, J. (2024). *Sistem informasi eksekutif*

- performa televisi pt. jawa pos media televisi menggunakan metode drill down*. 2(1), 498–508.
- Sayekti, N. W., & Permana, S. H. (2024). *Perbaikan Tata Kelola Angkutan Barang Di Indonesia*. 251–265.
- Setiawan, R. B. (2025). *Pengembangan Konektivitas Multimoda sebagai Strategi Penguatan Efisiensi Logistik dan Integrasi Rantai Pasok Nasional*. 5(10), 4121–4127.
- Setiawan, R., Romadhon, Z., Hakim, A. R., Studi, P., Informasi, S., Teknik, F., & Kudus, U. M. (2025). *Penerapan Metode Prototype dalam Pengembangan Sistem Informasi Kuesioner untuk Layanan Survei Terintegrasi*. 14, 835–844.
- Siahaan, M. F., Hendri, M., & Lindawati, S. (2022). *Perancangan Sistem Informasi Promosi Dan Penjualan Pada PT. Gaya Makmur Mulia Menggunakan Metode Prototype*.
- Sianturi, S. N. T., & Puspasari, R. (2023). *Penerapan Sistem Informasi Eksekutif Ekspedisi Barang Pada CV. Mitra Mandiri*. 1(1), 121–131.
- Šikšnelytė-butkienė, I., Štreimikienė, D., Baležentis, T., & Agnusdei, L. (2024). *Multi-criteria decision-making for solving transport sustainability issues: an overview*.
- Silalahi, A. P., & Simanullang, H. G. (2021). *Dashboard Management Penjualan Dan Pembelian Pada Tangkahan Ikan*. 13(1), 46–51.
- Siregar, Y. G., Hamdi, F., & Sinaga, I. A. (2021). *Sistem Informasi Supply Chain Management Distribusi Barang Berbasis Web Pada PT. KAI DIVRE 1 SUMUT*. 13(3).
- Sirojuddin, A., Amirullah, K., Rofiq, M. H., & Kartiko, A. (2022). *Peranan Sistem Informasi Manajemen Dalam Pengambilan Keputusan di Madrasah Ibtidaiyah Darussalam Pacet Mojokerto*. 3(1), 19–33.
- Sitio, U. C. W., & Harianto, Y. (2019). *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Eksekutif Dan Data Warehouse Monitoring Permohonan Dan Persuratan Merek Pada Direktorat Merek Dan Indikasi Geografis Direktorat Jenderal Kekayaan*. 3(2), 82–91.
- Sopongi, Utami, E., & Amborowati, A. (2015). *Prototype Executive Information System untuk Mendukung Evaluasi Diri Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Duta Bangsa Surakarta)*. 16(02).
- Sugiarto, D., Mardianto, I., Najih, M., Adrian, D., & Pratama, D. A. (2021). *Perancangan Dashboard Untuk Visualisasi Harga Dan Pasokan Beras Di Pasar Induk Beras Cipinang*. 31(1), 12–19.
- Suharni, Susilowati, E., & Pakusadewa, F. (2023). *Perancangan Website Rumah Makan Ninik Sebagai Media Promosi Menggunakan Unified Modelling Language*. 12(1), 1–12.

- Syarif, M., & Risdiansyah, D. (2024). *Pemanfaatan Metode Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website*. 8(4), 7945–7952.
- Tanjung, F. S. (2024). *Data-Driven Decisions : Leveraging Analytics for Strategic Marketing Management*. 12(04), 322–331.
- Tony, Handhayani, T., & Dayanti, A. P. (2025). *Perancangan Dashboard untuk Monitor Jumlah Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara*. 28(2), 396–402. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.1942>
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. (2022). *Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula*. 1(2), 1–8.
- Yanti, N. L. P. A. T., Antari, G. A. P. D., Rizelputra, P. K. S., & Candra, I. G. S. W. (2020). *Implementation Of Data Visualization In Presentation Of Financial Reports To Improve Stakeholder Understanding*. 32–38.

# LAMPIRAN

## Lampiran A



### SURAT KETERANGAN Nomor : 09/ANGBAR/XII/D.6-2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dani Mustopa  
Nipp : 40383  
Jabatan : Manager Angkutan Barang  
Kedudukan : Daop 6 Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Hanif Atha Ammar  
NIM : 21523133  
Program Studi : Informatika

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Unit Angkutan Barang Daop 6 Yogyakarta pada periode 15 Mei 2025 sampai dengan 5 September 2025 dan dinyatakan telah selesai sesuai prosedur yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Desember 2025  
Manager Angkutan Barang



Lampiran B



Lampiran C

