

## BAB 3

### PELAKSANAAN KERJA MAGANG

#### 3.1 Kedudukan dan Koordinasi

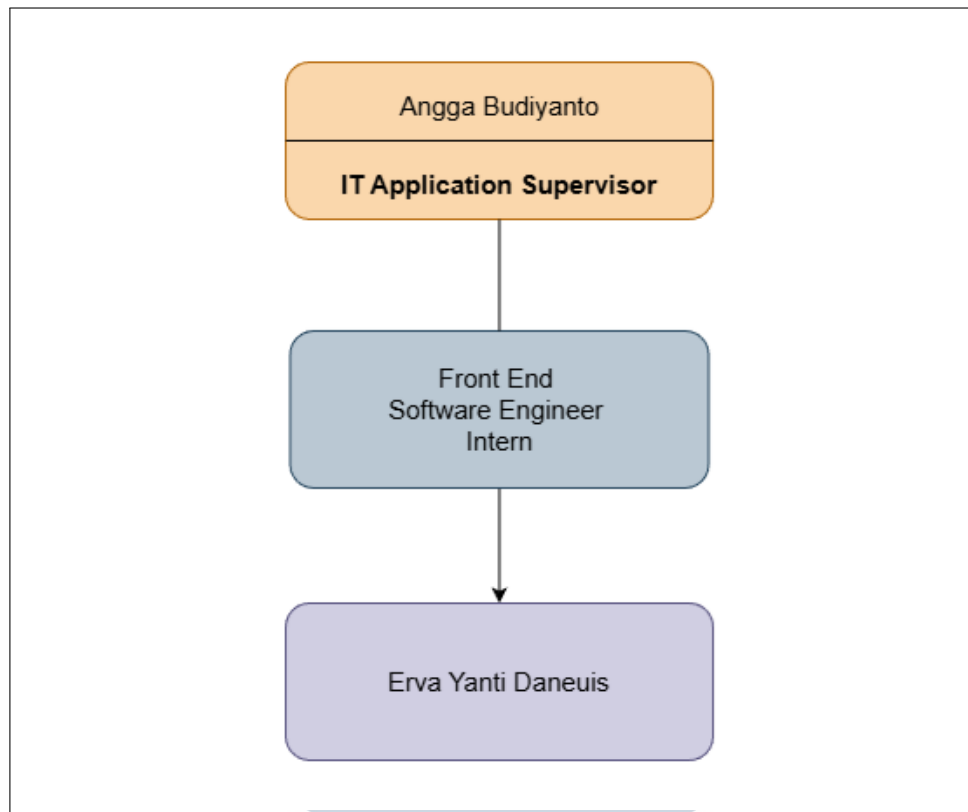
Pelaksanaan kegiatan magang berada di bawah pengawasan *Supervisor* Angga Budiyanto, S.Kom., yang memiliki tanggung jawab dalam memberikan arahan, bimbingan, serta evaluasi terhadap seluruh aktivitas magang. Peran *Supervisor* mencakup pemberian panduan dalam penyelesaian tugas, peninjauan hasil pekerjaan, serta pengambilan keputusan terkait pengembangan aplikasi agar tetap selaras dengan tujuan proyek dan standar perusahaan.

Kegiatan magang dilaksanakan pada posisi *Front End Software Engineer* dengan fokus pada pengembangan aplikasi. Tanggung jawab utama meliputi tahap perancangan (*design*), implementasi kode, serta pengujian (*testing*) untuk memastikan fungsionalitas dan kualitas sistem. Selain itu, kegiatan ini turut mendukung penerapan standar pengembangan perangkat lunak agar sistem dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Selama pelaksanaan magang, supervisi yang diberikan berperan dalam meningkatkan pemahaman teknis terkait pengembangan sistem berbasis *website*, khususnya melalui penerapan *PHP CodeIgniter 3*. Keterlibatan langsung dalam lingkungan kerja memberikan pemahaman mengenai alur pengembangan aplikasi serta mekanisme koordinasi dengan tim pengembang dalam pelaksanaan proyek.

Struktur hubungan kerja tersebut divisualisasikan pada Gambar 3.1 sebagai representasi hubungan koordinatif antara *Supervisor* dan *Intern* dalam pelaksanaan magang.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 3.1. Struktur hubungan kerja antara *Supervisor* dan *Intern* pada Departemen *IT Application* PT Jasa Angkasa Semesta

Sumber : Dokumen Perusahaan [10]

### 3.2 Tugas yang Dilakukan

Kegiatan magang diawali dengan rapat koordinasi bersama tim Departemen *IT Application* untuk membahas kebutuhan sistem dan spesifikasi teknis aplikasi yang akan dikembangkan. Rapat ini menjadi sarana untuk menyelaraskan pemahaman antar anggota tim mengenai fitur, alur kerja, serta potensi kendala teknis yang mungkin muncul selama proses pengembangan.

Tahapan selanjutnya adalah perancangan struktur antarmuka dan elemen visual aplikasi berdasarkan kebutuhan pengguna. Proses ini meliputi penyusunan rancangan desain tampilan dan implementasi komponen antarmuka dengan memperhatikan aspek fungsionalitas, estetika, serta pengalaman pengguna (*User Experience/UX*). Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berjalan dengan baik, tetapi juga memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam penggunaan.

Setelah tahap perancangan, kegiatan dilanjutkan dengan proses

pengembangan dan implementasi antarmuka berdasarkan rancangan yang telah disetujui. Tahap ini melibatkan penulisan kode menggunakan teknologi HTML, CSS, dan JavaScript, serta penerapan *framework* PHP CodeIgniter 3 untuk integrasi dengan sisi *backend*. Dalam tahap ini juga dilakukan pengujian tampilan agar seluruh elemen visual dapat ditampilkan dengan konsisten di berbagai perangkat dan ukuran layar.

Tahap akhir berupa pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh komponen antarmuka berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian difokuskan pada aspek interaktivitas, kecepatan respons, dan kesesuaian desain antarmuka, guna menjamin bahwa aplikasi dapat digunakan secara optimal serta mendukung tujuan pengembangan sistem di lingkungan perusahaan.

### 3.3 Uraian Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan kerja magang dijelaskan secara rinci pada Tabel 3.1 mengenai *Rincian Kegiatan yang Dilaksanakan Selama Periode Magang*. Setiap kegiatan yang tercatat menggambarkan tanggung jawab dalam mendukung proses pengembangan aplikasi di perusahaan.

Pelaksanaan magang didukung oleh perangkat keras berupa laptop pribadi, yaitu Lenovo Ideapad 5 Pro, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. CPU: AMD Ryzen 5 5600U
2. GPU: NVIDIA GeForce MX450 2GB
3. RAM: 16GB DDR4

Spesifikasi perangkat keras tersebut mampu menunjang kebutuhan pengembangan dan pengujian antarmuka pengguna dengan baik, khususnya dalam menjalankan berbagai *tools* pemrograman dan perancangan tampilan aplikasi. Selain perangkat keras, perangkat lunak yang digunakan juga berperan penting dalam mendukung seluruh proses pengembangan.

Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan *text editor* Visual Studio Code (VS Code) sebagai lingkungan kerja utama. Pengujian aplikasi secara lokal memanfaatkan XAMPP sebagai *local server* sebelum sistem didistribusikan ke *production server*. Selain itu, Git digunakan sebagai sistem *version control* untuk

mengelola kode sumber secara terstruktur serta mendukung proses kolaborasi antar anggota tim pengembang.

Pelaksanaan kerja magang secara keseluruhan diuraikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rincian kegiatan yang dilaksanakan selama periode magang

Minggu Ke-	Uraian Kegiatan
1–2	Melakukan tahap perencanaan dan pemahaman terhadap proyek pengembangan sistem. Kegiatan ini mencakup studi terhadap kebutuhan sistem, penentuan fitur utama, serta penyusunan struktur proyek dan pembagian tanggung jawab kerja.
3–4	Melakukan perancangan antarmuka pengguna ( <i>UI design</i> ). Desain difokuskan pada tampilan yang responsif, mudah digunakan, dan sesuai standar <i>user experience</i> . Tahap ini juga melibatkan pembuatan kerangka awal tampilan halaman <i>dashboard</i> , form input, dan tabel data.
5–6	Melaksanakan implementasi awal <i>frontend</i> dengan mengintegrasikan ke dalam struktur proyek CodeIgniter 3. Selain itu, dilakukan pembuatan <i>controller</i> dan <i>view</i> untuk halaman utama serta penyesuaian terhadap <i>routing</i> aplikasi.
7–8	Melanjutkan proses pengembangan fitur utama sistem, seperti form input, validasi data, dan tampilan tabel dinamis yang terhubung dengan database MySQL. Pada tahap ini juga dilakukan penyesuaian desain agar antarmuka lebih interaktif dan konsisten antarhalaman.
9–10	Melakukan integrasi antara <i>frontend</i> dan <i>backend</i> , memastikan komunikasi data antara form HTML dengan database MySQL berjalan dengan baik. Selain itu dilakukan <i>debugging</i> awal untuk mengatasi kesalahan logika program dan tampilan.
11–12	Melaksanakan pengujian sistem ( <i>system testing</i> ) untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan secara bertahap, termasuk validasi data input, koneksi basis data, dan proses CRUD ( <i>Create, Read, Update, Delete</i> ).

*Bersambung ke halaman berikutnya*

Tabel 3.1. Rincian kegiatan yang dilaksanakan selama periode magang (lanjutan)

Minggu Ke-	Uraian Kegiatan
13–14	Melakukan perbaikan bug dan optimalisasi performa tampilan dengan memperbaiki struktur CSS. Selain itu, dilakukan penyempurnaan pada struktur direktori proyek agar lebih terorganisasi.
15–16	Melaksanakan tahap <i>deployment</i> langsung pada <i>production server</i> untuk memastikan sistem berjalan dengan optimal sesuai konfigurasi yang telah disiapkan. Setelah pengujian akhir dilakukan, sistem dinyatakan siap digunakan oleh pengguna.

### 3.3.1 Gambaran Sistem yang Digunakan Sebelumnya

Sebelum dilakukannya pengembangan Sistem Nexus, PT Jasa Angkasa Semesta telah menggunakan beberapa sistem yang berdiri sendiri dalam proses pengelolaan jadwal penerbangan, yaitu sistem JAS Control Center (JCC) dan GO Desktop. Masing-masing sistem tersebut memiliki fungsi dan peran tersendiri sesuai dengan kebutuhan operasional, seperti pengelolaan jadwal penerbangan, pemrosesan data operasional, serta pendukung aktivitas penerbangan lainnya.

Namun demikian, penggunaan sistem JCC dan GO Desktop yang berjalan secara terpisah menyebabkan data jadwal penerbangan belum terintegrasi dalam satu sumber data yang terpusat. Kondisi ini mengakibatkan proses pengelolaan dan sinkronisasi data jadwal penerbangan harus dilakukan secara terpisah pada masing-masing sistem, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan data serta membutuhkan koordinasi tambahan dalam operasional sehari-hari.

#### A JAS Control Center (JCC)

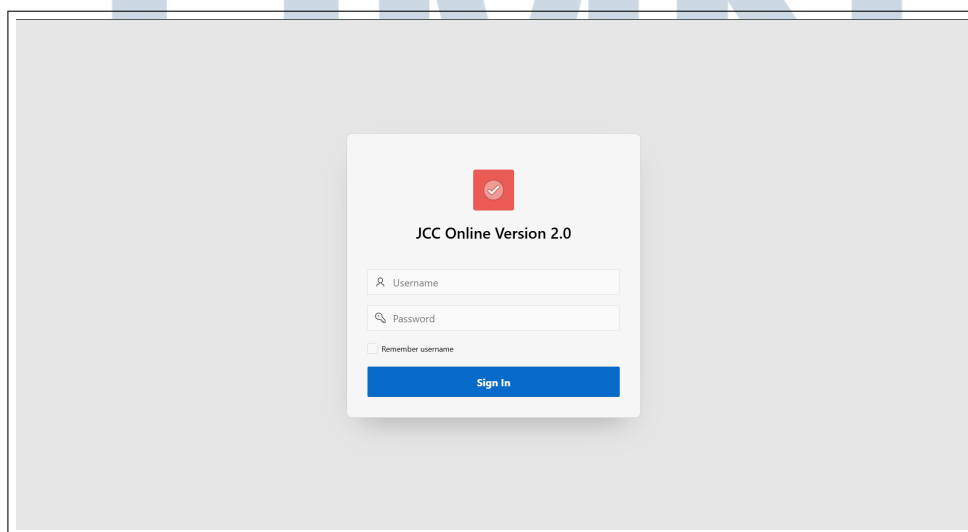
JAS Control Center (JCC) merupakan sistem yang digunakan untuk pengelolaan jadwal penerbangan, baik yang bersifat *seasonal* maupun *daily*. Sistem ini memanfaatkan data penerbangan yang bersumber dari Cirium sebagai penyedia data penerbangan terpusat. Dengan menggunakan sumber data tersebut, JCC berperan dalam memastikan ketersediaan dan konsistensi data jadwal penerbangan yang digunakan dalam mendukung kegiatan operasional. Tampilan awal sistem

JCC ditunjukkan pada Gambar 3.2, sedangkan tampilan *dashboard* utama setelah proses autentikasi ditunjukkan pada Gambar 3.3.

Salah satu fitur utama pada sistem JCC adalah kemampuan untuk melakukan proses *auto pairing* jadwal penerbangan secara otomatis. Proses ini dijalankan secara terjadwal setiap hari pada pukul 01.00 WIB, dengan tujuan untuk memasang data penerbangan kedatangan (*arrival*) dan keberangkatan (*departure*) berdasarkan informasi jadwal yang tersedia. Pada kondisi normal, proses *auto pairing* dapat berjalan tanpa memerlukan intervensi dari operator, sehingga membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data jadwal penerbangan.

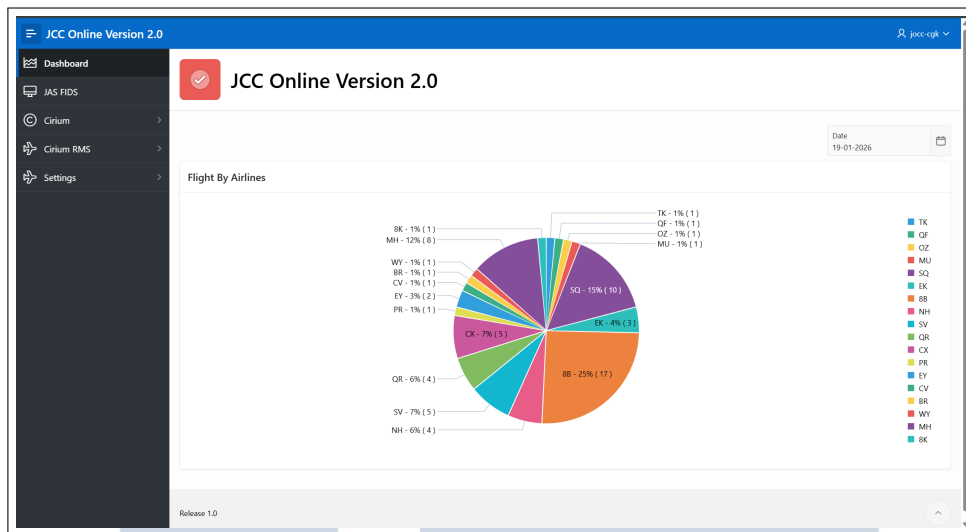
Meskipun demikian, dalam kondisi tertentu seperti adanya perubahan jadwal yang signifikan atau pola operasional maskapai yang dinamis, sistem memungkinkan dilakukannya penyesuaian secara manual oleh operator. Dengan adanya mekanisme penyesuaian manual tersebut, sistem JCC tetap dapat menyesuaikan data jadwal penerbangan dengan kondisi operasional yang sedang berlangsung.

Selain fungsi pengelolaan jadwal, sistem JCC juga menyediakan fitur pendukung lainnya, seperti penayangan informasi penerbangan melalui modul *Flight Information Display System* (FIDS) yang ditunjukkan pada Gambar 3.4. Sistem ini juga menyediakan menu *Cirium Daily Flight Log* untuk pengelolaan data penerbangan harian Gambar 3.5 serta menu *Cirium Simple JCC Entry* yang digunakan untuk melakukan entri data penerbangan secara manual apabila diperlukan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.2. Login pada Sistem JCC

Sumber : Dokumen JCC [12]



Gambar 3.3. Dashboard pada Sistem JCC

Sumber : Dokumen JCC [12]

SOEKARNO HATTA INTERNATIONAL AIRPORT											
AIRLINES	ARR	STA	ETA	ATA	DEP	STD	ETD	ATD	BAY	GATE	STATUS
CX	CX797	23:00	22:52	23:00	CX796	00:15	00:28	00:28			LANDED
EK	EK358	22:10	22:01	22:11	EK359	00:15	00:10	00:10			LANDED
QR	QR954	21:25	20:57	21:06	QR955	00:20	00:18	00:18			LANDED
SV	SV826	22:45	22:15	22:25	SV827	00:40	00:26	00:26			LANDED
PR	PR535	00:20	00:03	00:12	PR536	01:20	01:15	01:15			LANDED
MH	MH727	23:40	23:34	23:41	MH726	04:25	04:18	04:18			LANDED
SQ	SQ968	23:25	23:05	23:13	SQ951	05:25	05:15	05:15			LANDED
8B	8BRON1	00:05	00:05		8B675	05:30	05:30				
NH	NH835	23:55	23:51		NH836	06:20	06:19	06:19			LANDED
8B	8BRON2	07:10	07:10		8B5104	07:10	07:10				
NH	NH871	06:00	05:59	06:11	NH872	07:15	07:35	07:35			LANDED
SV	SV820	06:20	07:11	07:28	SV821	07:50	09:00	09:00			LANDED
CX	CX719	19:45	19:30	19:42	CX718	08:10	08:09	08:09			LANDED
SQ	SQ950	07:35	07:31	07:46	SQ953	08:40	08:40	08:40			LANDED
QR	QR958	07:15	06:33	06:47	QR959	08:45	08:37	08:37			LANDED
SQ	SQ952	08:30	08:08	08:19	SQ955	09:30	09:19	09:19			LANDED
MH	MH713	08:30	08:35	08:43	MH712	09:40	09:35	09:35			LANDED
SV	SV816	08:15	07:27	07:35	SV817	10:00	10:07	10:07			ACTIVE

Gambar 3.4. FIDS pada Sistem JCC

Sumber : Dokumen JCC [12]

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



API_ID	FL_TYPE	IDENT	IDENT_ICAO	IDENT_IATA	FA_FLIGHT_ID	OPERATOR	OPERATOR_IATA	OPERATOR_ICAO	FLIGHT_NUMBER	REGISTRATION	ATC_IDENT	INBOUND_FA_FLIGHT_ID
77129	DEP	GA894		GA894	1362440925	GA			894	PK-GPY		
77131	DEP	ID6288		ID6288	1362446000	ID			6288	PK-LUY		
77133	DEP	GA682		GA682	1362440893	GA			682	PK-GFU		
77137	DEP	CK796		CK796	1362421495	CK			796	B-HYJ		1362247950
77135	DEP	EK359		EK359	1362430845	EK			359	A6-EGC		1362256336
77141	DEP	CZ8354		CZ8354	1362423740	CZ			8354	B-30EC		
77139	DEP	QR955		QR955	1362472158	QR			955	A7-ALE		1362297392
77145	DEP	ID6170		ID6170	1362445959	ID			6170	PK-LAF		

Gambar 3.5. Menu Cirium *Daily Flight Log* pada Sistem JCC

Sumber : Dokumen JCC [12]

Edit Link	ARRIVAL	ARR MANUAL	STATUS	ACTYPE	ACREG	ACREG MANUAL	BAY	GATE	ORG	STA	ETA	ETA MA
<a href="#">Edit</a>	EX358		LANDED	77W	A6-EGC				DXB	18JAN 22:10	18JAN 22:01	
<a href="#">Edit</a>	CK797		LANDED	333	B-HYJ				HKG	18JAN 23:00	18JAN 22:52	
<a href="#">Edit</a>	QR954		LANDED	359	A7-ALE				DOH	18JAN 21:25	18JAN 20:57	
<a href="#">Edit</a>	SV826		LANDED	77W	HZ-AK20				JED	18JAN 22:45	18JAN 22:15	
<a href="#">Edit</a>	PR535		LANDED	328	RP-C905				MNL	19JAN 00:20	19JAN 00:03	
<a href="#">Edit</a>	MH727		LANDED	7M8	9M-MVA				KUL	18JAN 23:40	18JAN 23:34	
<a href="#">Edit</a>	SQ968		LANDED	77W	9V-SNB				SIN	18JAN 23:25	18JAN 23:05	
<a href="#">Edit</a>	BBRON1			320					KUL	19JAN 00:05	19JAN 00:05	
<a href="#">Edit</a>	NH835		LANDED	789	JAB90A				NRT	18JAN 23:55	18JAN 23:51	
<a href="#">Edit</a>	BBRON2			320					DPS	19JAN 07:10	19JAN 07:10	
<a href="#">Edit</a>	NH871		LANDED	789	JAB96A				HND	19JAN 06:00	19JAN 05:59	
<a href="#">Edit</a>	SV820		LANDED	77W	9H-AZD				MED	19JAN 06:20	19JAN 07:11	
<a href="#">Edit</a>	CK719		LANDED	773	B-HNV				HKG	18JAN 19:45	18JAN 19:30	

Gambar 3.6. Menu Cirium *Simple JCC Entry* pada Sistem JCC

Sumber : Dokumen JCC [12]

## B GO Desktop

GO Desktop merupakan salah satu sistem yang digunakan dalam pengelolaan data penerbangan, khususnya untuk pengaturan jadwal penerbangan (*flight schedule*) di lingkungan operasional PT Jasa Angkasa Semesta. Sistem ini digunakan oleh staf operasional untuk mengelola data penerbangan yang mencakup jadwal, manifest pesawat, serta aktivitas penanganan penerbangan. Tampilan



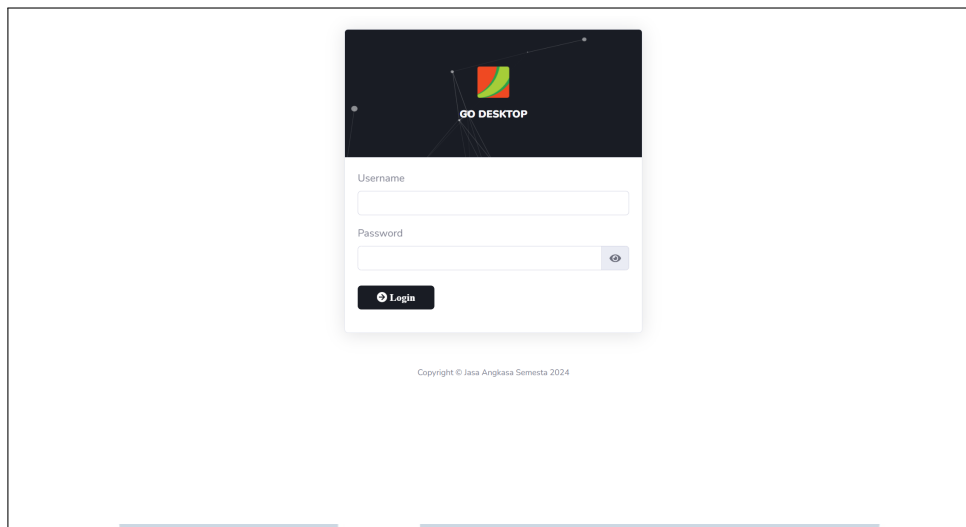
awal sistem GO Desktop ditunjukkan pada Gambar 3.7, yang menampilkan halaman autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem, sedangkan tampilan utama setelah proses masuk ke dalam sistem ditunjukkan pada Gambar 3.14.

Dalam pengelolaan jadwal penerbangan, GO Desktop memperoleh data dari dua sumber yang berbeda. Jadwal penerbangan yang bersifat *seasonal* diperoleh dari sistem JABS melalui mekanisme antarmuka sistem, sedangkan jadwal penerbangan harian (*daily*) dikelola secara langsung melalui GO Desktop. Selain fungsi penjadwalan, sistem ini juga mendukung pengelolaan data operasional lainnya, seperti pengisian data manifest pesawat, laporan *Load Message (LDM)* untuk penerbangan kedatangan (*arrival*) dan keberangkatan (*departure*), serta pencatatan aktivitas penanganan penerbangan. Beberapa menu utama yang tersedia pada sistem GO Desktop, antara lain menu JCC (Gambar 3.13), menu LDM *Arrival* (Gambar 3.10), menu LDM *Departure* (Gambar 3.11), serta menu *Handling Activity* (Gambar 3.12).

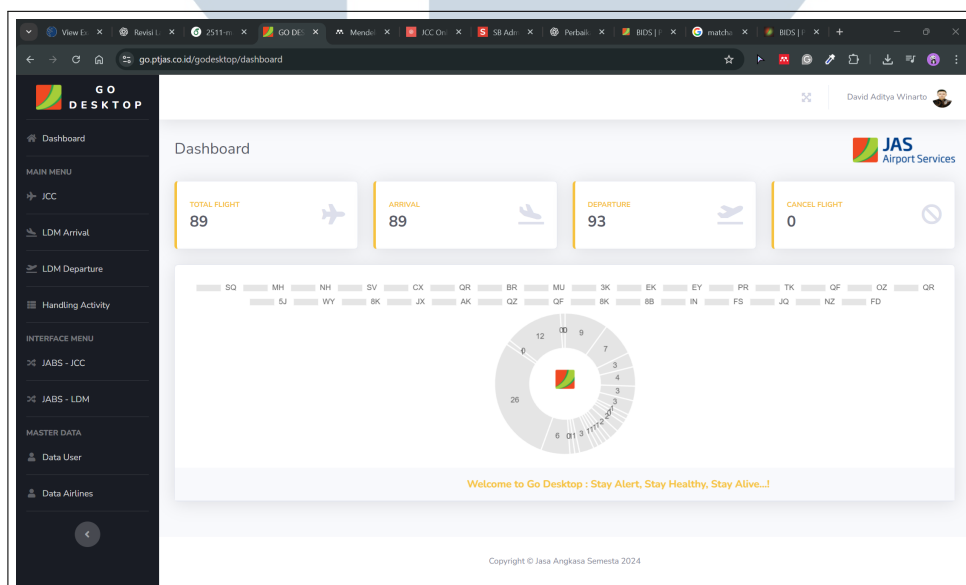
Selain itu, GO Desktop juga menyediakan menu *Interfaces* yang berfungsi sebagai penghubung pertukaran data antara sistem JABS dengan modul JCC dan LDM. Antarmuka tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.13 dan Gambar 3.14, yang memperlihatkan proses integrasi data antar sistem pendukung operasional penerbangan.

Meskipun GO Desktop telah mendukung berbagai kebutuhan operasional, sistem ini masih memiliki keterbatasan dalam aspek integrasi data. Perbedaan sumber data antara jadwal penerbangan *seasonal* dan *daily* menyebabkan data jadwal penerbangan belum dikelola melalui satu sistem yang sepenuhnya terpusat. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian data serta memerlukan koordinasi tambahan antar sistem dalam proses pengelolaan dan pemutakhiran jadwal penerbangan.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 3.7. Login pada Sistem Go Desktop  
Sumber : Dokumen Go Desktop [13]



Gambar 3.8. Dashboard pada Sistem Go Desktop  
Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

NO	A ID	ARR/DEP	ARR FLIGHT NO	ACTYPE	ACREG	STA	ETA	ATA	LANDING	REVISE SCH	BAY	GATE
1	PR535CGK20260119	ARR	PR535	A321	RPC9905	19 JAN 00:20	19 JAN 00:01	19 JAN 00:12	01 JAN 00:00		G14	U4
2	NH871CGK20260119	ARR	NH871	B788	JA896A	19 JAN 06:00	19 JAN 05:52	19 JAN 06:11	01 JAN 00:00		G19	U6
3	SV820CGK20260119	ARR	SV820	B773	9HAZD	19 JAN 06:20	19 JAN 07:38	19 JAN 07:28	01 JAN 00:00		G26	U8
4	8B861CGK20260119	ARR	8B861	A320	PKTLF	19 JAN 06:35	19 JAN 12:30	19 JAN 12:29	01 JAN 00:00		R96	

Gambar 3.9. Menu JCC pada Sistem Go Desktop

Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

NO	A ID	ARR FLIGHT NO	ACTYPE	ACREG	STA	ETA	ATA	BAY	GATE	STATUS	CARGO KG	MAIL KG	ULD
1	PR535CGK20260119	PR535	A321	RPC9905	19 JAN 00:20	19 JAN 00:01	19 JAN 00:12	G14	U4	OPERATED	222	0	0
2	NH871CGK20260119	NH871	B788	JA896A	19 JAN 06:00	19 JAN 05:52	19 JAN 06:11	G19	U6	OPERATED	14579	0	8
3	SV820CGK20260119	SV820	B773	9HAZD	19 JAN 06:20	19 JAN 07:38	19 JAN 07:28	G26	U8	OPERATED			
4	8B861CGK20260119	8B861	A320	PKTLF	19 JAN 06:35	19 JAN 12:30	19 JAN 12:29	R96		OPERATED			

Gambar 3.10. Menu LDM Arrival pada Sistem Go Desktop

Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**LDM Departure**

From: mm/dd/yyyy To: mm/dd/yyyy

Show 10 entries Search:

NO	D ID	DEP FLIGHT NO	ACTYPE	ACREG	STD	ETD	ATD	BAY	GATE	STATUS	CARGO KG	MAIL KG	ULD
1	CX796CGK20260119	CX796	A333	BHYJ	19 JAN 00:15	19 JAN 00:15	19 JAN 00:28	G16	U5	OPERATED			
2	EK359CGK20260119	EK359	B773ER	A6EGC	19 JAN 00:15	19 JAN 00:15	19 JAN 00:10	G23	U7	OPERATED			
3	QR955CGK20260119	QR955	A359	A7ALE	19 JAN 00:20	19 JAN 00:20	19 JAN 00:18	G19	U6	OPERATED			
4	SV827CGK20260119	SV827	B773	HZAK20	19 JAN 00:45	19 JAN 00:40	19 JAN 00:24	G02	U2C	OPERATED			

Gambar 3.11. Menu *LDM Departure* pada Sistem Go Desktop

Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

**Handling Activity**

From: mm/dd/yyyy To: mm/dd/yyyy

Show 10 entries Search:

NO	A/D ID	FLIGHT NO	ACTYPE	ACREG	STA	STD	BAY	GATE	CHOCK ON	CHOCK OFF
1	PR535CGK20260119/PR536CGK20260119	PR535/PR536	A321	RPC9905	19 JAN 00:20	19 JAN 01:20	G14	U4	00:12 AM	01:15 AM
2	NH871CGK20260119/NH872CGK20260119	NH871/NH872	B788	JA896A	19 JAN 06:00	19 JAN 07:15	G19	U6	06:11 AM	07:35 AM
3	SV820CGK20260119/SV821CGK20260119	SV820/SV821	B773	9HAZD	19 JAN 06:20	19 JAN 07:50	G26	U8	07:28 AM	09:00 AM
4	8B861CGK20260119/8B5286CGK20260119	8B861/8B5286	A320	PKTLF	19 JAN 06:35	19 JAN 11:45	R96	U26	12:29 PM	13:37 PM
5	QR958CGK20260119/QR959CGK20260119	QR958/QR959	A359	A7ALC	19 JAN 07:15	19 JAN 08:45	G29	U9	06:47 AM	08:37 AM

Gambar 3.12. Menu *Handling Activity* pada Sistem Go Desktop

Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**JABS JCC**

From: mm/dd/yyyy To: mm/dd/yyyy

Show 10 entries

NO	A ID	ARR FLIGHT NO	ACTYPE	ACREG	FLIGHT DATE (STA)	MVT (ETA)	LANDING TIME	BAY	GATE	FROM	TO	ARR FC ID
1	PR535CGK20260119	PR535	A321	RPC9905	19 JAN 00:20	19 JAN 00:01	01 JAN 00:00	G14	U4	MNL	CGK	
2	NH871CGK20260119	NH871	B788	JA896A	19 JAN 06:00	19 JAN 05:52	01 JAN 00:00	G19	U6	HND	CGK	
3	SV820CGK20260119	SV820	B773	9HAZD	19 JAN 06:20	19 JAN 07:38	01 JAN 00:00	G26	U8	MED	CGK	
4	8B861CGK20260119	8B861	A320	PKTLF	19 JAN 06:35	19 JAN 12:30	01 JAN 00:00	R96		CAN	CGK	

Gambar 3.13. Menu *Interfaces* JABS-JCC pada Sistem Go Desktop

Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

**JABS LDM**

From: mm/dd/yyyy To: mm/dd/yyyy

Show 10 entries

NO	A ID	ARR FLIGHT NO	FLIGHT DATE (STA)	F.A	F.C	F.I	B.A	B.C	B.I	E.A	E.C	E.I	TOTAL CARGO	MAIL	BAGG UL
1	PR535CGK20260119	PR535	19 JAN 00:20	0	0	0	10	0	0	168	9	0	222	0	0
2	NH871CGK20260119	NH871	19 JAN 06:00	0	0	0	38	0	0	184	13	0	14579	0	8
3	SV820CGK20260119	SV820	19 JAN 06:20												
4	8B861CGK20260119	8B861	19 JAN 06:35												

Gambar 3.14. Menu *Interfaces* JABS-LDM pada Sistem Go Desktop

Sumber : Dokumen Go Desktop [13]

### 3.3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna Sistem Nexus (*User Requirement*)

Berdasarkan latar belakang pengembangan Sistem Nexus yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, diperlukan suatu analisis kebutuhan pengguna untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan yang terdapat pada kondisi sistem eksisting. Analisis kebutuhan pengguna ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem sesuai dengan

aktivitas dan peran pengguna, khususnya staf operasional, sehingga pengelolaan jadwal penerbangan dapat dilakukan secara terpusat, terintegrasi, dan konsisten.

Kebutuhan pengguna pada Sistem Nexus difokuskan pada penyatuan data jadwal penerbangan ke dalam satu sumber utama (*single source of truth*), peningkatan konsistensi dan keandalan data, serta dukungan terhadap proses operasional yang sebelumnya dilaksanakan melalui beberapa sistem yang berdiri sendiri. Selain itu, sistem diharapkan mampu mendukung integrasi antar modul, seperti modul *Nexus Dashboard* sebagai sarana pengelolaan data dan modul *Flight Information Display System* (FIDS) sebagai media penayangan informasi penerbangan kepada pihak terkait.

Sebagai dasar dalam penyusunan analisis kebutuhan pengguna, digunakan dokumen *Project Charter* pengembangan Sistem Nexus yang memuat ruang lingkup proyek, tujuan pengembangan, serta kebutuhan tingkat tinggi dari sistem. Cuplikan dokumen *Project Charter* tersebut ditampilkan pada Gambar 3.15 hingga Gambar 3.18. Dokumen ini menjadi acuan utama dalam merumuskan kebutuhan pengguna agar pengembangan sistem selaras dengan kebutuhan operasional dan tujuan organisasi.



### JDI NEXUS PROJECT CHARTER

1. General Project Information				
Project Name:	JDI Nexus			
Project Sponsor	Patria Bayuaji, Tedy Santoso			
Project Owner	M. Mirzal A. Siregar			
2. Project Team				
	Name	Department	Role	
Project Manager:	Ahmad Izzudin	JCC	Project Manager	
Team Members:	Savira Zettira	IT	Project Secretary	
	Angga Budianto	IT	Lead Engineer	
	David Aditya W.	IT	Engineer	
	Erva Yanti Daneuis	IT	Frontend Developer	
	Doni Sahputra	IT	App Infrastructure	
	Iwan Juliansyah	JCC	Lead Implementation	
	Handy	JCC	Implementation	
	Inzaghi G. Alam	JCC	Implementation	
	Dedi S. Lubis	JCC	Implementation	
	Willy Cahyadi	JCC	Implementation	
	Aziz Dwimas Nugraha	JCC	Lead System Design, UI/UX & QA	
	Dian Anggraeni	JCC	UI/UX & QA	
	M. Khairul	JCC	System Design	
	Dhiaz Ronaldo	IT	BRS Collaborator	
3. Stakeholders				
Stakeholder	Role	Responsibilities	Impact/Influence	Engagement Plan
Patria Bayuaji, Tedy Santoso	Sponsor	Create requirements, approves funding and allow scope changes	High influence/high interest	Weekly updates, milestone reviews
Station Control Centers	Collaborator	Ensure the data filling smoothness	Low influence/medium interest	Occasional engagement and meeting
M. Fachrul, Indra Wijayanto, Hedi Rachmat, Isti Mawarni, Alfyan Chandra, Iton Purwanto, Rudi Permana, Tondi Zakaria, Aspih Hadi	Station Collaborator	Give the high level supervision related to Go Mobile implementation in their own station	High influence/medium interest	Occasional engagement and meeting
Agus Gunawan, Elyza Richarda	CGK Subject Matter Expert	Give the expert advices related to the operational	Medium influence/medium interest	Occasional engagement and meeting
I Ketut Darmawan, I Wayan Hartadana	DPS Subject Matter Expert	Give the expert advices related to the operational	Medium influence/medium interest	Occasional engagement and meeting
Arsyah Raga Pandawa	SUB Subject Matter Expert	Give the expert advices related to the operational	Medium influence/medium interest	Occasional engagement and meeting

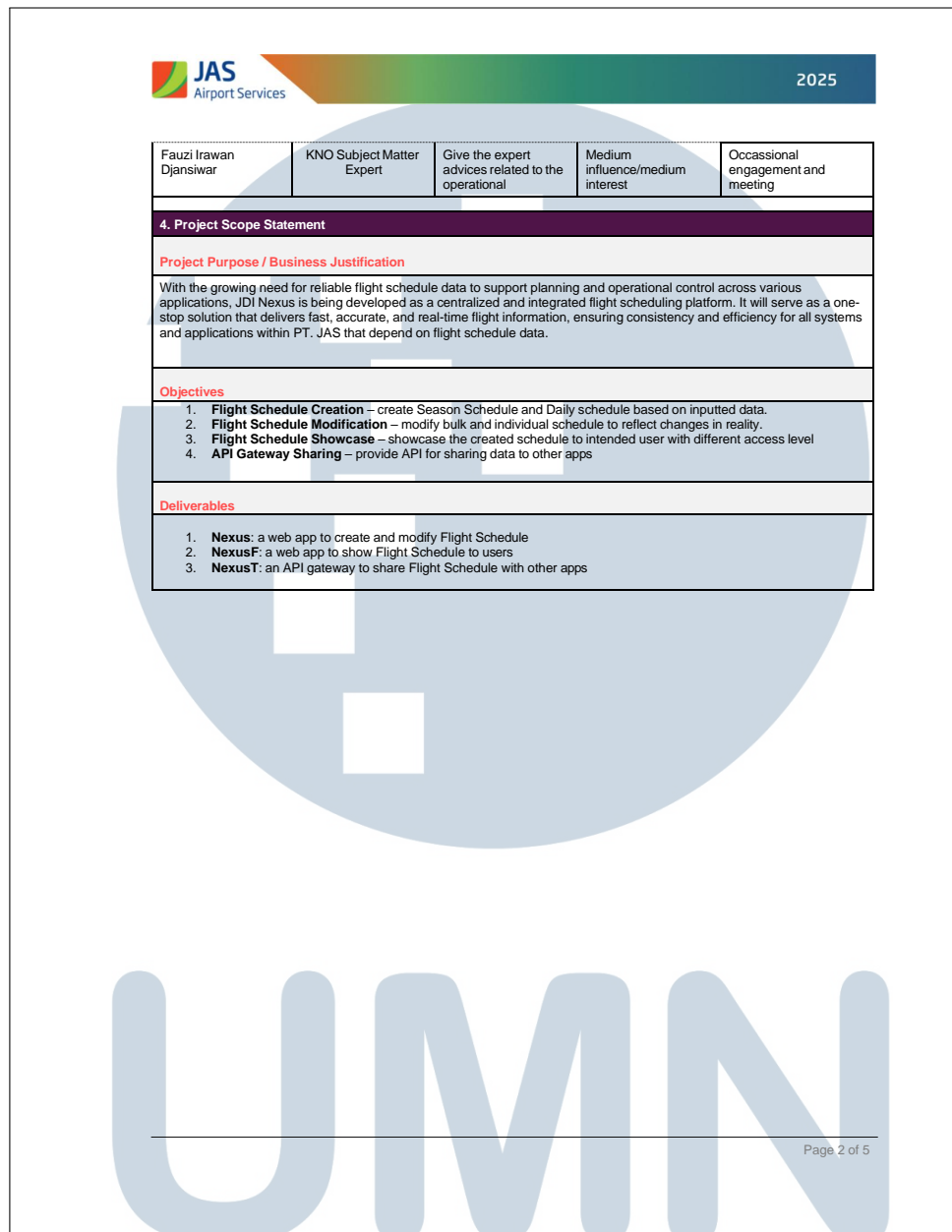
Page 1 of 1

Page 1 of 5

Gambar 3.15. Dokumen Project Charter Pengembangan Sistem Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]

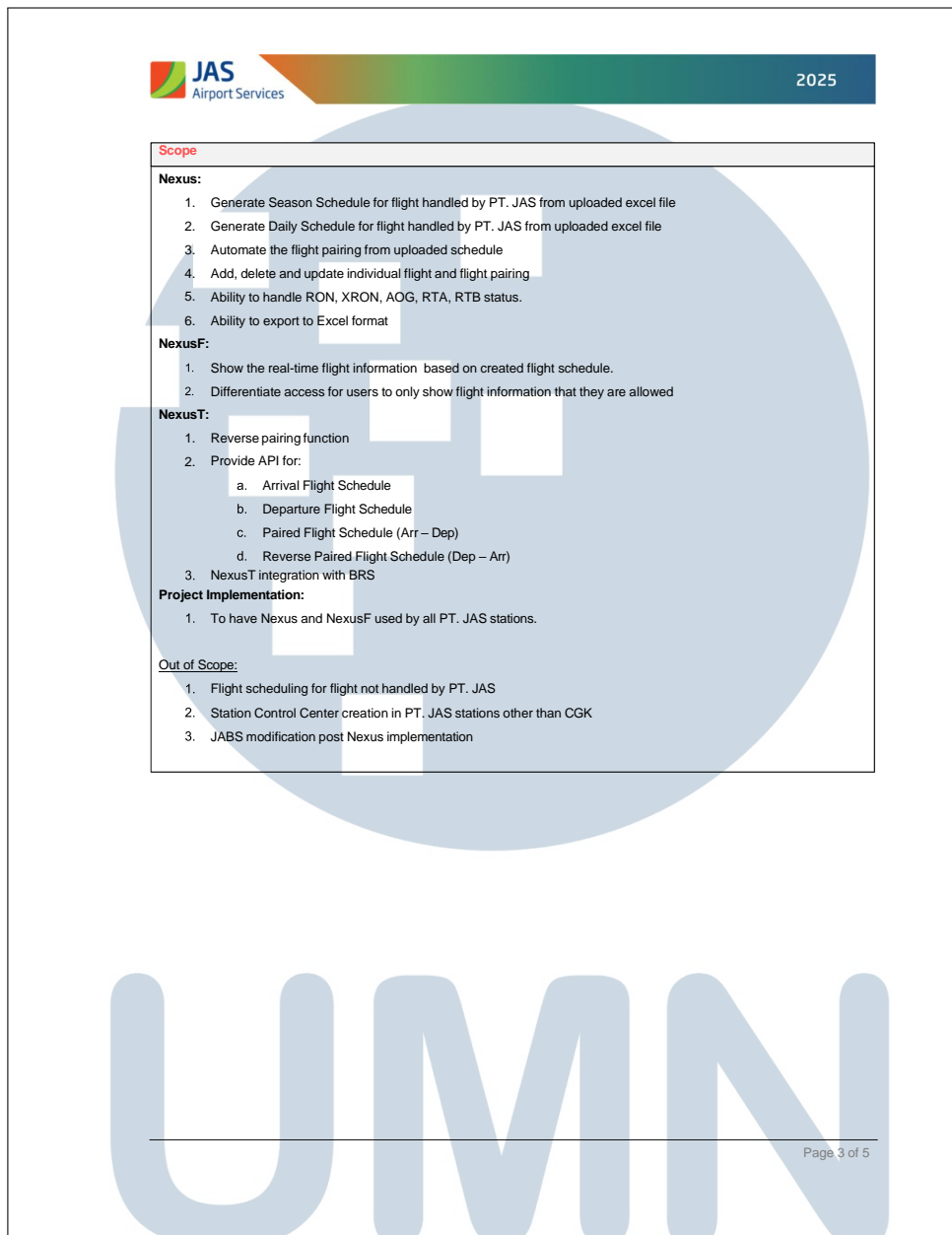




Gambar 3.16. Dokumen Project Charter Pengembangan Sistem Nexus

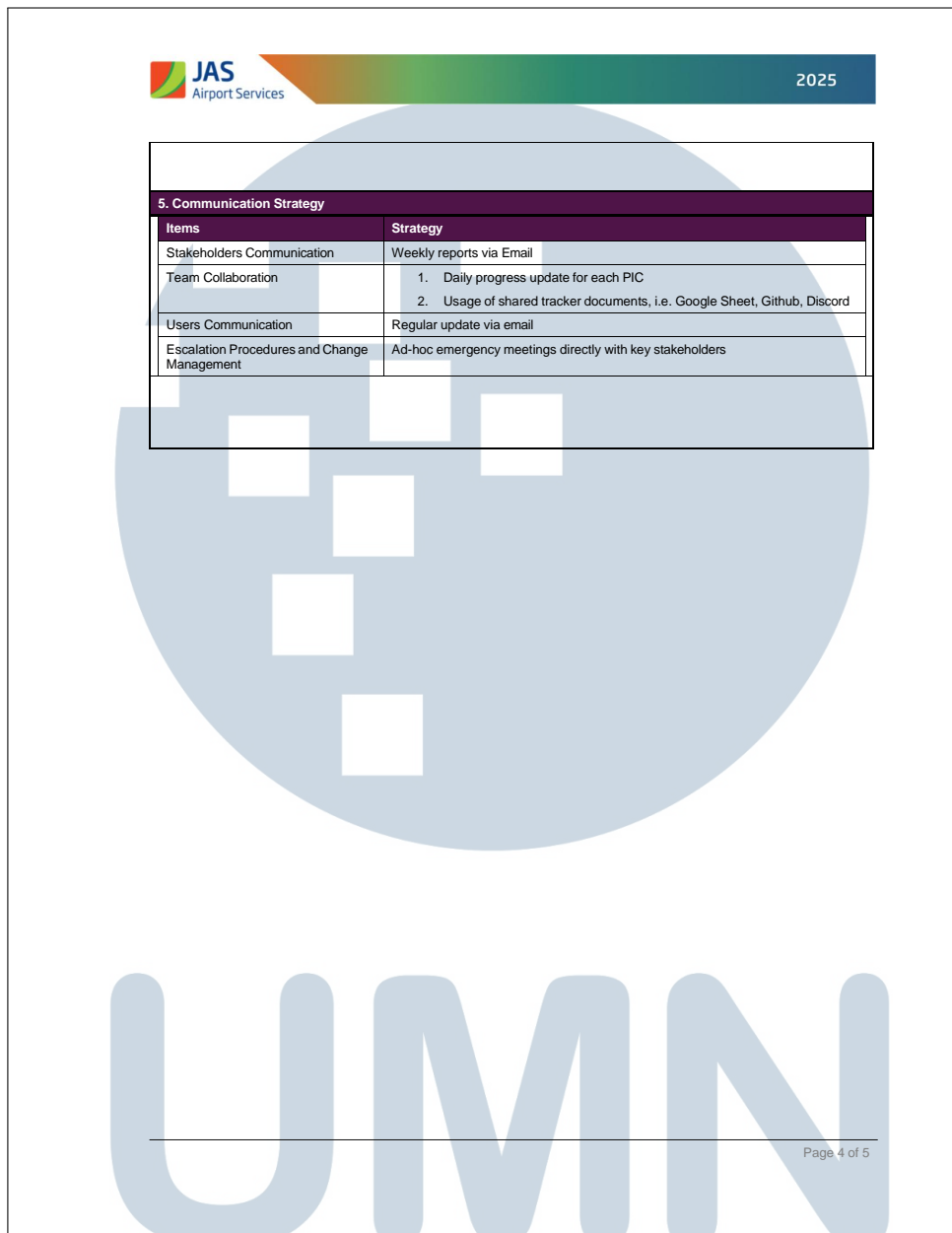
Sumber: Dokumen Nexus [14]

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 3.17. Dokumen Project Charter Pengembangan Sistem Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]



Gambar 3.18. Dokumen Project Charter Pengembangan Sistem Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]

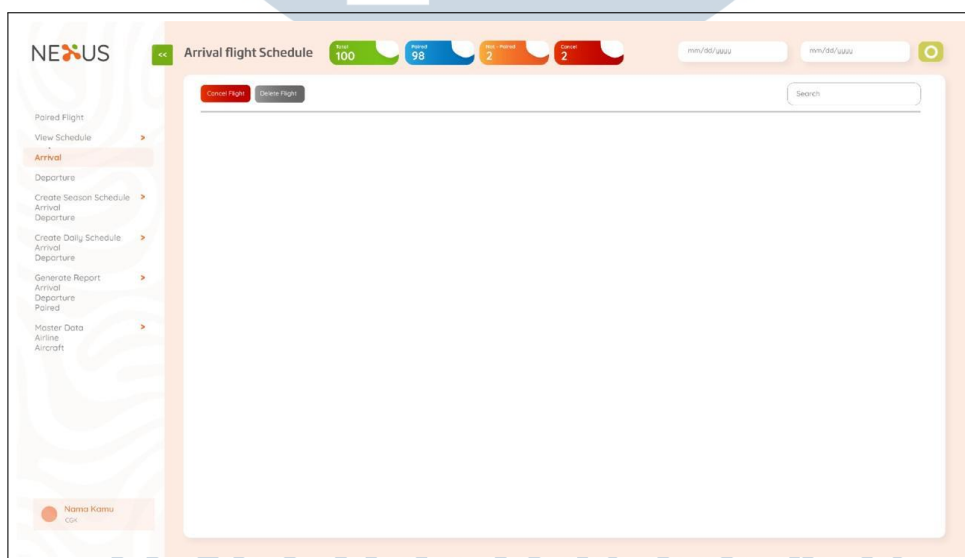
### 3.3.3 Perancangan Antarmuka Sistem (UI/Screen Design)

Perancangan antarmuka pada pengembangan Sistem Nexus dilakukan dengan memanfaatkan template antarmuka berbasis PHP CodeIgniter (CI) yang telah disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Pemanfaatan template antarmuka tersebut bertujuan untuk menjaga konsistensi tampilan serta memastikan kesesuaian dengan

standar sistem yang diterapkan di lingkungan PT Jasa Angkasa Semesta. Template antarmuka yang digunakan mengacu pada sumber referensi resmi yang tersedia secara daring [15].

Sistem Nexus terdiri atas dua modul utama, yaitu Modul Nexus dan Modul *Flight Information Display System* (FIDS), yang berada dalam satu kesatuan sistem dan saling terintegrasi. Modul Nexus berfungsi sebagai modul utama dalam pengelolaan data jadwal penerbangan, sedangkan Modul FIDS berperan sebagai media penayangan informasi penerbangan yang bersumber langsung dari data yang dikelola pada Modul Nexus.

Antarmuka Modul Nexus dirancang untuk digunakan oleh staf operasional dalam melakukan pengelolaan, pemantauan, dan pembaruan data *flight schedule*. Tampilan modul ini menyajikan informasi penerbangan secara terstruktur, meliputi data keberangkatan dan kedatangan, nomor penerbangan, rute penerbangan, waktu operasional, serta status penerbangan. Perancangan antarmuka difokuskan pada aspek keterbacaan informasi, kemudahan navigasi, dan efisiensi proses kerja operasional. Rancangan antarmuka Modul Nexus ditunjukkan pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19. Rancangan Antarmuka Modul Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]

Selanjutnya, Modul *Flight Information Display System* (FIDS) dirancang sebagai modul penampil informasi penerbangan yang ditujukan untuk kebutuhan publik maupun operasional. Antarmuka FIDS menggunakan desain visual yang sederhana, kontras, dan informatif agar informasi dapat dibaca dengan jelas dari jarak tertentu. Informasi yang ditampilkan meliputi nomor penerbangan, tujuan,

waktu keberangkatan atau kedatangan, serta status penerbangan yang diperbarui secara berkala.

Seluruh data yang ditampilkan pada Modul FIDS bersumber dari data jadwal penerbangan yang dikelola melalui Modul Nexus. Dengan adanya mekanisme integrasi antar modul tersebut, setiap perubahan data pada Modul Nexus akan secara otomatis tercermin pada Modul FIDS, sehingga konsistensi dan keakuratan data antar modul tetap terjaga. Rancangan antarmuka Modul FIDS ditunjukkan pada Gambar 3.20.

AIRLINES	ARR	DEP	BAY	GATE	STA	ETA	ATA	STD	ETD	ATD	STATUS
Jetstar	QZ253	QZ253	A	6	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	OPERATED
Jetstar	QZ253	QZ253	A	6	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	OPERATED
Jetstar	QZ253	QZ253	A	6	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	OPERATED
Jetstar	QZ253	QZ253	A	6	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	08:25	OPERATED

Gambar 3.20. Rancangan Antarmuka Modul *Flight Information Display System* (FIDS)

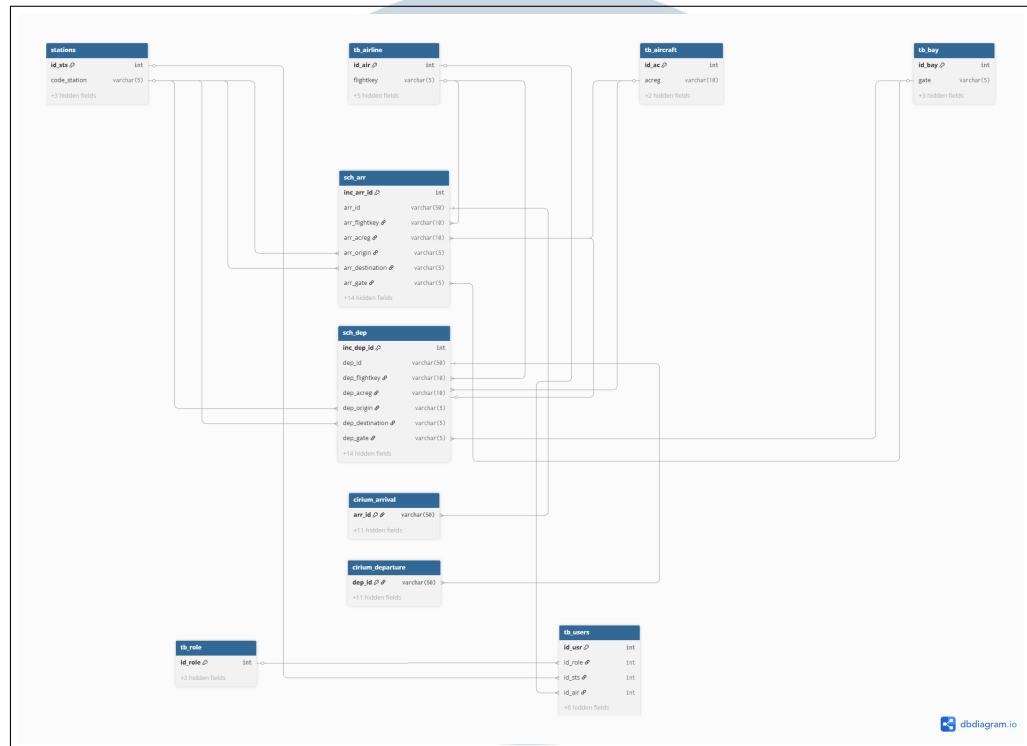
Sumber: Dokumen Nexus [14]

### 3.3.4 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada pengembangan Sistem Nexus dilakukan untuk mendukung pengelolaan dan penyajian data jadwal penerbangan secara terintegrasi, konsisten, dan terstruktur. Basis data dirancang menggunakan pendekatan relasional dengan tujuan meminimalkan redundansi data, menjaga integritas referensial, serta memudahkan proses pengolahan dan pemutakhiran data jadwal penerbangan. Struktur basis data ini menjadi fondasi utama dalam mendukung seluruh modul sistem, baik modul pengelolaan data maupun modul penyangan informasi penerbangan.

Struktur relasi antar tabel dalam Sistem Nexus digambarkan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang ditunjukkan pada Gambar 3.21. ERD tersebut

menggambarkan hubungan antara tabel utama jadwal penerbangan dengan tabel-tabel pendukung yang berfungsi sebagai referensi data operasional.



Gambar 3.21. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]

Tabel utama dalam basis data Nexus terdiri atas tabel `sch_arr` dan `sch_dep` yang masing-masing digunakan untuk menyimpan data jadwal kedatangan (*arrival*) dan keberangkatan (*departure*). Kedua tabel tersebut memiliki *primary key* masing-masing, yaitu `inc_arr_id` dan `inc_dep_id`, serta memuat atribut penting seperti identitas penerbangan, kode penerbangan, registrasi pesawat, bandara asal dan tujuan, gate, serta informasi operasional lainnya. Data pada tabel ini menjadi inti sistem karena digunakan oleh Modul Nexus Dashboard dan Modul Flight Information Display System (FIDS).

Untuk menjaga konsistensi dan validitas data, tabel `sch_arr` dan `sch_dep` terhubung dengan beberapa tabel referensi. Tabel `stations` digunakan untuk menyimpan data bandara, tabel `tb_airline` menyimpan data maskapai penerbangan, tabel `tb_aircraft` berisi informasi pesawat, serta tabel `tb_bay` yang menyimpan data gate atau bay. Relasi antar tabel tersebut memungkinkan sistem memastikan bahwa setiap data jadwal penerbangan mengacu pada data referensi yang telah terstandarisasi.

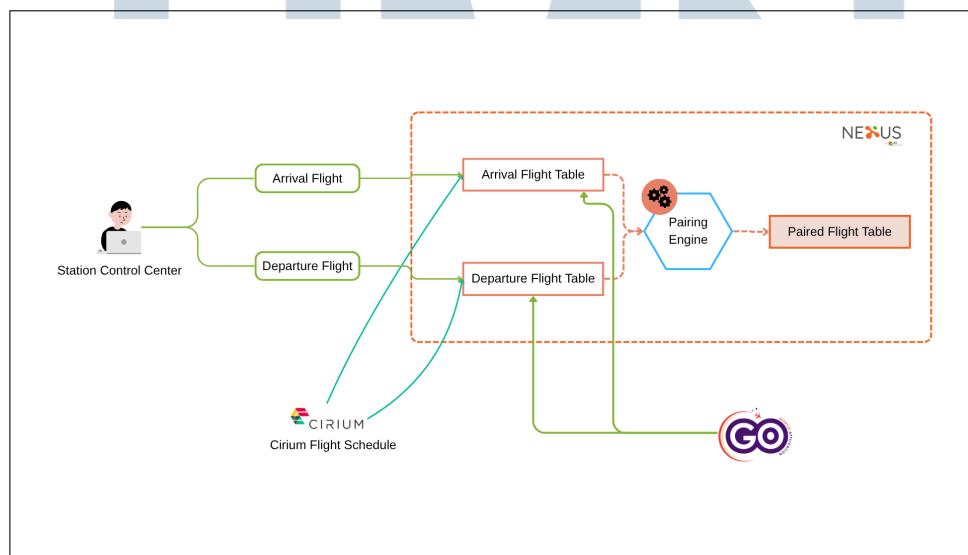
Selain data internal, Sistem Nexus juga mendukung integrasi dengan sumber data eksternal melalui tabel `cirium_arrival` dan `cirium_departure`. Kedua tabel ini digunakan untuk menyimpan data jadwal penerbangan yang berasal dari sistem Cirium sebagai data pembandingan dan pendukung keakuratan informasi penerbangan, sehingga sinkronisasi data dapat dilakukan secara lebih andal.

Pengelolaan pengguna dan hak akses sistem diatur melalui tabel `tb_users` dan `tb_role`. Tabel `tb_users` menyimpan data pengguna yang terhubung dengan tabel `tb_role` untuk menentukan peran dan tingkat akses pengguna. Selain itu, tabel pengguna juga memiliki relasi dengan tabel `stations` dan `tb_airline` guna membatasi akses data berdasarkan bandara dan maskapai tertentu sesuai dengan kebutuhan operasional.

Secara keseluruhan, perancangan basis data Sistem Nexus dirancang untuk mendukung pengelolaan jadwal penerbangan secara terpusat, terintegrasi, dan real-time. Struktur relasi antar tabel memungkinkan sistem beroperasi secara efisien dalam mendukung proses input data, pembaruan jadwal, integrasi data eksternal, serta penayangan informasi penerbangan yang konsisten antar modul sistem.

### 3.3.5 Perancangan Alur Pembuatan Jadwal Penerbangan

Rancangan alur proses pembuatan dan pengolahan jadwal penerbangan pada Sistem Nexus divisualisasikan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22. Proses Penyimpanan Data pada Sistem Nexus

Sumber : Dokumen Nexus [14]



Rancangan tersebut menggambarkan aliran data dari sumber input menuju komponen penyimpanan dan pemrosesan utama. Sumber data berasal dari aktivitas operasional di *Station Control Center* (SCC) serta integrasi data eksternal melalui layanan pihak ketiga. Data operasional yang diinput mencakup catatan kedatangan (*Arrival*) dan keberangkatan (*Departure*) yang berisi nomor penerbangan, waktu kedatangan (*Scheduled Time of Arrival* - STA), estimasi waktu kedatangan (*Estimated Time of Arrival* - ETA), waktu kedatangan aktual (*Actual Time of Arrival* - ATA), waktu keberangkatan (*Scheduled Time of Departure* - STD), estimasi waktu keberangkatan (*Estimated Time of Departure* - ETD), waktu keberangkatan aktual (*Actual Time of Departure* - ATD), serta penempatan lokasi parkir pesawat (bay) dan gerbang keberangkatan (gate). Informasi registrasi pesawat yang digunakan merujuk pada kode pendaftaran pesawat (*Aircraft Registration* - ACREG).

Pada penyimpanan data, Nexus menggunakan dua tabel utama yaitu tabel data kedatangan (*Arrival Flight Table*) dan tabel data keberangkatan (*Departure Flight Table*). Tabel jadwal harian berfungsi sebagai basis data aktif untuk operasi hari berjalan, sedangkan data induk (*Master Data*) yang meliputi informasi maskapai, kode registrasi pesawat, daftar bay, daftar gate, dan terminal berfungsi sebagai acuan untuk memvalidasi dan melengkapi input.

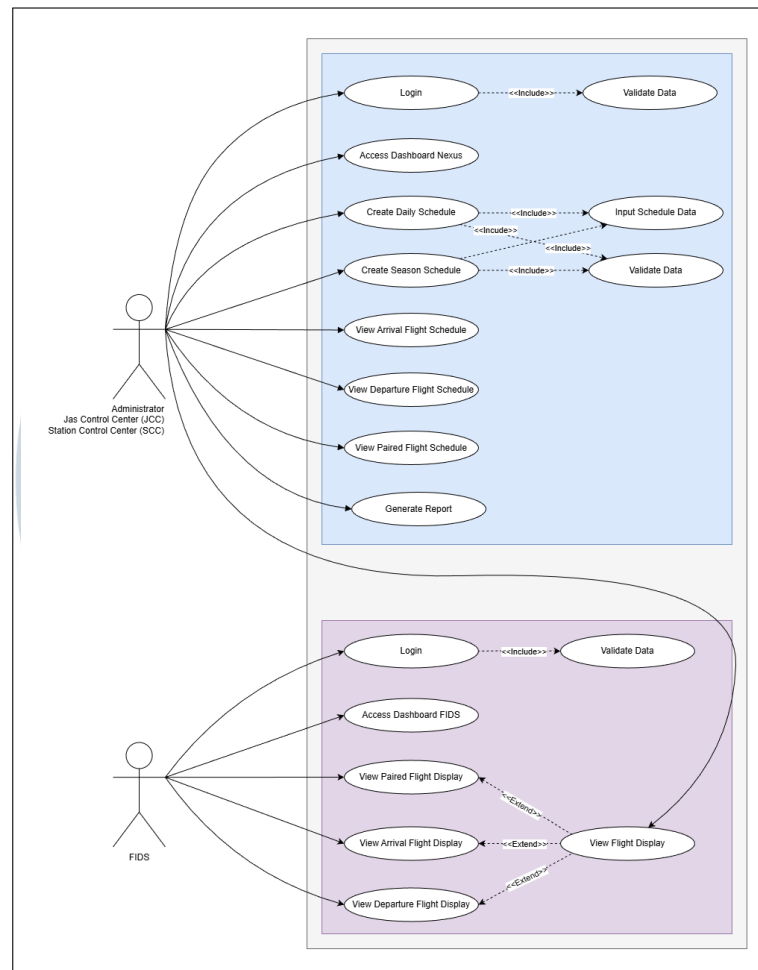
Integrasi data eksternal ditunjukkan melalui dua jalur utama. Pertama, integrasi dengan Cirium menyediakan pembaruan jadwal tertentu termasuk perubahan waktu operasional. Kedua, integrasi dengan sistem Go Mobile memungkinkan pembaruan otomatis terhadap data waktu kedatangan dan keberangkatan, meliputi ETA, ATA, ETD, dan ATD. Selain itu, Nexus mendukung proses unggah massal jadwal musiman (*Season Schedule*) menggunakan templat file Excel serta input tunggal (*Single Input*) untuk penambahan atau koreksi data per entri pada jadwal harian.

Setelah tabel kedatangan dan keberangkatan diperbarui, sistem menjalankan proses pencocokan oleh komponen *Pairing Engine*. Pencocokan dilakukan berdasarkan kecocokan registrasi pesawat (ACREG), kecocokan bandara tujuan kedatangan dengan bandara asal keberangkatan, serta urutan waktu operasi yang valid, yaitu keberangkatan harus terjadi setelah kedatangan. Hasil pencocokan disimpan dalam tabel pasangan penerbangan (*Paired Flight Table*) yang memuat pasangan kedatangan keberangkatan beserta informasi pendukung seperti waktu perputaran pesawat (*Turnaround Time*) dan status pasangan (*paired* atau *unpaired*). Data yang dibatalkan ditandai sebagai *non-operated*, sedangkan data yang dihapus disimpan sebagai *inactive* agar tetap terdokumentasi untuk kebutuhan audit.

Integritas data dijaga melalui serangkaian validasi otomatis, seperti pemeriksaan duplikasi jadwal, verifikasi ketersediaan ACREG dalam *Master Data*, serta pemeriksaan format waktu pada proses unggah massal. Seluruh perubahan yang terjadi terekam dalam sistem jejak audit (*Audit Trail*) untuk kebutuhan pemeriksaan dan penyelesaian masalah teknis (*troubleshooting*). Praktik operasional yang disarankan mencakup pemutakhiran *Master Data* secara berkala, verifikasi data hasil unggahan musiman, serta pembaruan waktu aktual segera setelah konfirmasi lapangan untuk memastikan akurasi status jadwal dan pemasangan penerbangan.

Selain alur proses tersebut, interaksi antara pengguna dengan Sistem Nexus dan FIDS dimodelkan menggunakan *Use Case Diagram*. Pada Gambar 3.23 diperlihatkan bahwa terdapat tiga aktor utama pada Sistem Nexus, yaitu Administrator (Super Admin), JAS Control Center (JCC), dan Station Control Center (SCC), serta satu aktor terpisah pada Sistem FIDS, yaitu FIDS Operator.





Gambar 3.23. *Use Case Diagram* pada Sistem Nexus

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Administrator (Super Admin) memiliki hak akses tertinggi dan berperan sebagai pengelola utama sistem. Administrator bertanggung jawab terhadap proses autentikasi pengguna, pengaturan hak akses, pengelolaan *master data* (maskapai, *aircraft registration* (ACREG), daftar bay, gate, dan terminal), validasi data global, serta memastikan integrasi dengan sistem eksternal seperti Cirium dan Go Mobile berjalan dengan baik. Selain itu, Administrator juga melakukan pengawasan keseluruhan terhadap konsistensi data antara *daily schedule*, *season schedule*, dan hasil proses *pairing*.

JAS Control Center (JCC) bertindak sebagai pengelola operasional pusat yang memiliki kewenangan dalam pembuatan, pembaruan, serta validasi jadwal penerbangan. Melalui Sistem Nexus, JCC dapat membuat *Daily Schedule* dan *Season Schedule*, melakukan koreksi data, memantau perubahan waktu operasional,

serta memastikan kesesuaian jadwal dengan kondisi operasional dan kebijakan perusahaan. JCC juga dapat melihat jadwal kedatangan, jadwal keberangkatan, jadwal yang telah dipasangkan (*Paired Flight Schedule*), serta menghasilkan laporan (*Generate Report*) sebagai bahan analisis operasional.

Sementara itu, Station Control Center (SCC) berperan sebagai pengelola operasional di tingkat bandara. SCC menggunakan Sistem Nexus untuk melakukan input dan pembaruan data operasional aktual, seperti perubahan *Estimated Time of Arrival* (ETA), *Estimated Time of Departure* (ETD), *Actual Time of Arrival* (ATA), *Actual Time of Departure* (ATD), pembaruan *gate*, *bay*, serta status operasi penerbangan. SCC juga memanfaatkan fitur *View Arrival Schedule*, *View Departure Schedule*, dan *View Paired Flight Schedule* untuk memastikan kesesuaian antara kondisi lapangan dan data sistem.

Pada sisi lain, Sistem Flight Information Display System (FIDS) memiliki aktor terpisah yaitu Petugas FIDS. Tidak seperti Nexus yang bersifat pengolahan data, FIDS hanya berfungsi sebagai sistem penyajian informasi. Oleh karena itu, hak akses Petugas FIDS terbatas pada proses *login*, akses *dashboard*, serta melihat tampilan jadwal penerbangan yang meliputi *Arrival Flight Display*, *Departure Flight Display*, dan *Paired Flight Display*. Hal ini menegaskan bahwa FIDS merupakan sistem konsumsi data yang menerima data hasil pemrosesan dari Nexus tanpa melakukan perubahan data.

Dengan adanya *Use Case Diagram* ini, batasan fungsi setiap aktor menjadi lebih jelas, mulai dari tingkat pengawasan tertinggi oleh Administrator, pengelolaan operasional pusat oleh JCC, pengendalian operasional lapangan oleh SCC, hingga penyajian informasi publik oleh FIDS. Pemodelan ini memastikan struktur kontrol sistem yang jelas, distribusi wewenang yang terkelola, serta proses operasional yang terdokumentasi dengan baik.

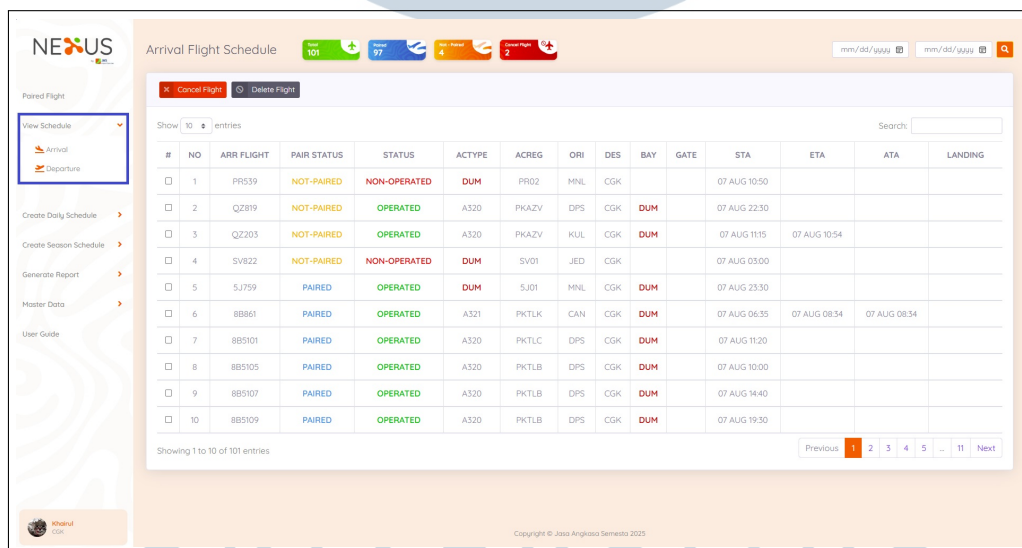
### **3.3.6 Implementasi Modul Sistem Nexus**

Tahapan implementasi modul pada Sistem Nexus dilakukan sebagai tindak lanjut dari proses perancangan yang telah dijelaskan sebelumnya. Implementasi mencakup penerapan fitur-fitur utama yang mendukung pengelolaan serta penjadwalan penerbangan, baik dari aspek fungsionalitas sistem maupun antarmuka pengguna. Setiap modul diimplementasikan dengan mempertimbangkan kebutuhan operasional, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian terhadap standar pengembangan sistem yang berlaku di perusahaan.

## A Fitur Pengelolaan Penerbangan Arrival dan Departure

Fitur pengelolaan penerbangan kedatangan (*arrival*) dan keberangkatan (*departure*) pada Sistem Nexus dirancang untuk menampilkan serta mengelola data jadwal penerbangan secara terintegrasi. Fitur ini berperan penting dalam mendukung proses pemantauan operasional penerbangan serta pencocokan jadwal kedatangan dan keberangkatan dalam konteks *turnaround management*. Melalui fitur ini, pengguna dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi operasional penerbangan pada waktu dan tanggal tertentu secara terstruktur.

Akses terhadap data penerbangan dilakukan melalui menu *View Schedule*, di mana pengguna dapat memilih kategori tampilan *Arrival* atau *Departure* serta melakukan penyaringan data berdasarkan tanggal yang diinginkan. Informasi yang disajikan pada antarmuka meliputi nomor penerbangan, asal atau tujuan penerbangan, registrasi pesawat, waktu kedatangan dan keberangkatan terjadwal, serta status *pairing*. Tampilan menu *Arrival* dan *Departure* pada Sistem Nexus ditunjukkan pada Gambar 3.24, yang memperlihatkan penyajian data penerbangan dalam bentuk tabel yang sistematis dan mudah dipahami.



#	NO	ARR FLIGHT	PAIR STATUS	STATUS	ACTYPE	ACREG	ORI	DES	BAY	GATE	STA	ETA	ATA	LANDING
1	PR539		NOT-PAIRED	NON-OPERATED	DUM	PR02	MNL	CGK			07 AUG 10:50			
2	Q2819		NOT-PAIRED	OPERATED	A320	PKAZV	DPS	CGK	DUM		07 AUG 22:30			
3	Q2203		NOT-PAIRED	OPERATED	A320	PKAZV	KUL	CGK	DUM		07 AUG 11:15	07 AUG 10:54		
4	SV822		NOT-PAIRED	NON-OPERATED	DUM	SV01	JED	CGK			07 AUG 03:00			
5	5J759		PAIRED	OPERATED	DUM	5J01	MNL	CGK	DUM		07 AUG 23:30			
6	88861		PAIRED	OPERATED	A321	PKTLK	CAN	CGK	DUM		07 AUG 06:35	07 AUG 08:34	07 AUG 08:34	
7	885101		PAIRED	OPERATED	A320	PKTLC	DPS	CGK	DUM		07 AUG 11:20			
8	885105		PAIRED	OPERATED	A320	PKTLB	DPS	CGK	DUM		07 AUG 10:00			
9	885107		PAIRED	OPERATED	A320	PKTLB	DPS	CGK	DUM		07 AUG 14:40			
10	885109		PAIRED	OPERATED	A320	PKTLB	DPS	CGK	DUM		07 AUG 19:30			

Gambar 3.24. Tampilan Menu *Arrival* dan *Departure* pada Sistem Nexus

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Data penerbangan hanya akan ditampilkan apabila memenuhi ketentuan visibilitas data, yaitu maskapai dan registrasi pesawat telah terdaftar pada *master data*. Ketentuan ini diterapkan untuk menjaga konsistensi dan validitas data yang diproses sistem, sehingga proses lanjutan seperti *pairing* penerbangan dapat



dilakukan secara akurat tanpa menimbulkan kesalahan. Selain itu, pada tampilan *arrival* dan *departure*, sistem juga menyediakan *summary cards* yang menyajikan ringkasan kondisi penerbangan, seperti jumlah total penerbangan, status *paired* dan *unpaired*, serta penerbangan dengan status *NOT OPERATED*.

Implementasi fitur ini pada sisi antarmuka pengguna difokuskan pada perancangan dan pengembangan tampilan yang mampu menyajikan data penerbangan secara informatif dan responsif. Implementasi mencakup penyusunan tabel data penerbangan, pengintegrasian filter tanggal, serta visualisasi status operasional dan *pairing* dalam tampilan yang konsisten antarhalaman. Selain itu, *summary cards* diimplementasikan sebagai komponen visual untuk memberikan ringkasan cepat kepada pengguna mengenai kondisi operasional penerbangan. Seluruh elemen antarmuka disesuaikan dengan struktur data sistem, sehingga mendukung kelancaran proses pemantauan jadwal penerbangan serta meningkatkan kemudahan penggunaan Sistem Nexus.

## **B Fitur Pembuatan Season Schedule**

Fitur *Create Season Schedule* pada Sistem Nexus digunakan untuk melakukan pembuatan jadwal penerbangan musiman yang berlaku dalam rentang waktu tertentu, seperti musim *Summer* atau *Winter*. Fitur ini mendukung pengelolaan jadwal penerbangan jangka menengah hingga panjang, sehingga data operasional dapat disusun secara sistematis berdasarkan periode musim yang ditetapkan. Melalui fitur ini, sistem mampu mengelola jadwal penerbangan yang berulang sesuai dengan hari operasi yang telah ditentukan.

Akses ke fitur pembuatan *season schedule* dilakukan melalui menu utama sistem dengan memilih opsi *Create Season Schedule*. Pengguna kemudian menentukan jenis jadwal yang akan dibuat, yaitu *Arrival* atau *Departure*. Tampilan awal akses menu tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.25. Setelah jenis jadwal dipilih, sistem menampilkan halaman formulir pembuatan *season schedule* yang berisi sejumlah kolom input, antara lain pemilihan musim, penentuan tanggal mulai dan berakhir, nomor penerbangan, waktu STA/STD, registrasi pesawat (ACREG), asal atau tujuan penerbangan, serta pengaturan *Days of Operation* (DOP). Antarmuka pengisian data tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.26.

Gambar 3.25. Akses Menu *Create Season Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Gambar 3.26. Antarmuka Pembuatan *Season Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]



Sistem Nexus menyediakan dua metode pengisian data, yaitu *single input* dan *multiple input*. Metode *single input* memungkinkan pengguna mengisi satu jadwal secara langsung melalui formulir, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.27. Sementara itu, metode *multiple input* disediakan untuk mempermudah pengisian data dalam jumlah besar melalui template Excel yang dapat diunduh dan diunggah kembali ke sistem. Struktur template Excel untuk kebutuhan tersebut ditampilkan pada Gambar 3.28.

The image shows a web form titled "Flight" for data entry. It includes the following fields and values:

- FLIGHT NO:** 3K203
- ACTYPE:** A320
- ACREG:** VHVQP
- ORIGIN:** DPS
- DESTINATION:** CGK
- BAY:** G02
- GATE:** U2C
- STA:** 08/05/2025 01:07 PM
- ETA:** mm/dd/yyyy --:-- --
- ATA:** mm/dd/yyyy --:-- --
- LANDING:** mm/dd/yyyy --:-- --
- STATUS:** OPERATED

A "Submit" button is located at the bottom left of the form.

Gambar 3.27. Contoh Pengisian *Single Input Season Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	FLIGHT NO	ACTYPE	ACREG	STA (hh:mm)	ORIGIN	DESTINATION	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY	SUNDAY	
2	SQ600	DUM	VHVQP	20:00	SIN	CGK	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
3	SQ601	DUM	P3336	10:00	SIN	CGK	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	

Gambar 3.28. Template *Multiple Input Season Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Implementasi pada sisi antarmuka pengguna difokuskan pada penyusunan formulir input *season schedule* agar mudah dipahami dan digunakan. Implementasi mencakup pengaturan tata letak kolom input, pemilihan komponen formulir yang sesuai untuk tanggal dan waktu, serta penyajian informasi hari operasi secara visual. Selain itu, elemen antarmuka untuk *single input* dan *multiple input* dirancang agar konsisten dengan standar tampilan sistem Nexus, sehingga pengguna dapat melakukan pembuatan jadwal musiman secara jelas, terarah, dan minim kesalahan.

### C Fitur Pembuatan Daily Schedule

Fitur *Create Daily Schedule* pada Sistem Nexus digunakan untuk melakukan pembuatan jadwal penerbangan harian yang bersifat operasional dan spesifik pada tanggal tertentu. Fitur ini berfungsi untuk melengkapi jadwal musiman dengan data aktual penerbangan harian, termasuk pengaturan status operasional, bay, dan gate yang digunakan oleh pesawat. Dengan adanya fitur ini, sistem mampu merepresentasikan kondisi operasional penerbangan secara lebih rinci.

Akses ke fitur pembuatan *daily schedule* dilakukan melalui menu *Create Daily Schedule* pada halaman utama sistem. Setelah menentukan jenis jadwal *Arrival* atau *Departure*, sistem akan menampilkan halaman formulir pengisian data harian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.29. Formulir tersebut memuat kolom input antara lain nomor penerbangan, waktu STA/STD, registrasi pesawat (ACREG), bay, gate, asal atau tujuan penerbangan, serta status operasional penerbangan. Tampilan detail formulir ditunjukkan pada Gambar 3.30.

Gambar 3.29. Akses Menu *Create Daily Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Gambar 3.30. Antarmuka Pembuatan *Daily Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Sistem menyediakan metode *single input* untuk pengisian data secara

langsung melalui formulir serta metode *multiple input* melalui unggahan template Excel. Contoh pengisian *single input* ditunjukkan pada Gambar 3.31, sedangkan struktur template Excel *multiple input* ditunjukkan pada Gambar 3.32. Setelah file diunggah, sistem akan melakukan validasi data sebelum menyimpan jadwal ke dalam basis data.

**Flight**

FLIGHT NO: 3K203      ACTYPE: A320      ACREG: VHVQP

ORIGIN: CGK      DESTINATION: DPS      BAY: G02      GATE: U2C

STA: 08/05/2025 02:57 PM      ETA: mm/dd/yyyy --:-- --

ATA: mm/dd/yyyy --:-- --      LANDING: mm/dd/yyyy --:-- --

STATUS: OPERATED

**Submit**

Gambar 3.31. Contoh Pengisian *Single Input Daily Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

dep_flightno	dep_origin	dep_destination	dep_ac_reg	dep_bay	dep_std_date	dep_std_hour	dep_std
3K305	DPS	HAI	3K01	G11	05/08/2025	05.40.00	2025-08-05 05.40.00
3K307	DPS	HAI	3K02	G12	05/08/2025	06.40.00	2025-08-05 06.40.00

Gambar 3.32. Template *Multiple Input Daily Schedule*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Implementasi antarmuka pada fitur ini difokuskan pada penyajian formulir pengisian data harian yang informatif dan mudah digunakan. Tata letak input disesuaikan dengan alur kerja operasional penerbangan, serta penyesuaian dilakukan agar data waktu, *bay*, dan *gate* dapat terbaca dengan jelas. Implementasi ini mendukung proses pembuatan dan pengelolaan jadwal harian sesuai dengan kebutuhan operasional yang berlaku.

#### **D Fitur Paired Flight**

Dalam operasional penerbangan, keterkaitan antara jadwal kedatangan (*arrival*) dan jadwal keberangkatan (*departure*) menjadi aspek penting untuk menggambarkan rangkaian pergerakan satu pesawat. Oleh karena itu, sistem Nexus menyediakan mekanisme *pairing* yang menghubungkan penerbangan kedatangan dengan penerbangan keberangkatan yang menggunakan pesawat yang sama. Hasil dari proses *pairing* tersebut kemudian disajikan melalui menu *Paired Flight* sebagai representasi visual hubungan antarjadwal penerbangan.

Menu *Paired Flight* pada sistem Nexus disediakan sebagai antarmuka untuk menampilkan data hasil pasangan penerbangan yang telah diproses oleh sistem. Fitur ini berfungsi untuk menyajikan informasi penerbangan kedatangan dan keberangkatan yang saling terhubung dalam satu kesatuan tampilan. Akses ke menu *Paired Flight* dilakukan melalui panel navigasi utama pada sisi kiri sistem, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.33.

Pada menu tersebut, data disajikan dalam bentuk tabel yang dibedakan berdasarkan jenis jadwal penerbangan. Tampilan tabel *paired arrival* menampilkan informasi penerbangan kedatangan yang telah memiliki pasangan keberangkatan. Informasi yang disajikan meliputi nomor penerbangan, tipe pesawat, registrasi pesawat, bandara asal dan tujuan, alokasi *bay* dan *gate*, serta data waktu operasional seperti STA, ETA, dan ATA. Setiap kolom data disusun secara sistematis untuk menjaga keteraturan tampilan data. Selain itu, tersedia fasilitas pencarian, pengaturan jumlah data yang ditampilkan pada setiap halaman, serta navigasi halaman untuk mendukung penelusuran data. Contoh tampilan tabel *paired arrival* ditunjukkan pada Gambar 3.33.

Paired Flight Schedule

mm/dd/yyyy mm/dd/yyyy

Cancel Flight Delete Flight

Show 10 entries Search:

#	NO	ARR FLIGHT	ACTYPE	ACREG	ORI	DES	BAY	GATE	STA	ETA	ATA	LANDING	STATUS	FI
<input type="checkbox"/>	1	5J761	DUM	5J01	MNL	CGK			08 DEC 22:40				OPERATED	
<input type="checkbox"/>	2	8K804	B734F	HSKMB	SIN	CGK	K13	U8	07 DEC 05:15	07 DEC 05:15	07 DEC 05:05	07 DEC 04:55	OPERATED	
<input type="checkbox"/>	3	BR237	DUM	BR01	TPE	CGK			08 DEC 13:20				OPERATED	
<input type="checkbox"/>	4	QZ811	A320	PKAXT	DPS	CGK	F31		07 DEC 23:05	08 DEC 00:45			OPERATED	
<input type="checkbox"/>	5	QZ255	A320	PKAZK	DMK	CGK	R57B		07 DEC 19:45	07 DEC 22:13	07 DEC 22:13	07 DEC 22:02	OPERATED	
<input type="checkbox"/>	6	3Y879	B733F	PKMGI	TIM	CGK	K16		07 DEC 12:30	07 DEC 11:45	07 DEC 11:53	07 DEC 11:45	OPERATED	C
<input type="checkbox"/>	7	QZ819	A320	PKAZA	DPS	CGK	E61		07 DEC 22:05	07 DEC 22:05	07 DEC 22:17	07 DEC 21:51	OPERATED	
<input type="checkbox"/>	8	QZ257	A320	PKAZT	DMK	CGK	F31		07 DEC 22:15	07 DEC 23:06			OPERATED	
<input type="checkbox"/>	9	QZ261	A320	PKAXY	SIN	CGK	E62		07 DEC 20:45	07 DEC 23:30	07 DEC 23:35	07 DEC 23:28	OPERATED	
<input type="checkbox"/>	10	QZ529	A320	PKAZK	BWN	CGK			07 DEC 22:55	08 DEC 01:12			OPERATED	

Showing 1 to 10 of 62 entries

Previous 1 2 3 4 5 6 7 Next

Gambar 3.33. Tampilan Tabel *Paired Flight* untuk Jadwal Kedatangan

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Selain data kedatangan, menu *Paired Flight* juga menyajikan tabel *paired departure* yang menampilkan informasi jadwal keberangkatan yang telah memiliki pasangan kedatangan. Informasi pada tabel ini mencakup nomor penerbangan, tipe dan registrasi pesawat, bandara tujuan, alokasi *bay* dan *gate*, serta data waktu operasional seperti STD, ETD, dan ATD. Struktur dan susunan kolom pada tabel *paired departure* dibuat konsisten dengan tabel *paired arrival* untuk menjaga keselarasan tampilan antarmuka. Contoh tampilan tabel *paired departure* ditunjukkan pada Gambar 3.34.

STATUS	DEP FLIGHT	ACTYPE	ACREG	ORI	DES	BAY	GATE	STD	ETD	ATD	AIRBORNE	STATUS
OPERATED	5J762	DUM	5J01	CGK	MNL	F11	F1	07 DEC 23:25				OPERATED
OPERATED	8B151	A321	PKTLG	CGK	SIN	G15	U5	07 DEC 07:45	07 DEC 09:20	07 DEC 09:11	07 DEC 09:31	OPERATED
OPERATED	8B153	A320	PKTLD	CGK	SIN	R81	U1	07 DEC 11:45	07 DEC 11:43	07 DEC 11:43		OPERATED
OPERATED	8B5104	ARJ21	PKTJC	CGK	DPS	G66	U21	07 DEC 07:10	07 DEC 10:55	07 DEC 10:55	07 DEC 11:05	OPERATED
OPERATED	8B5106	A320	PKTLB	CGK	DPS	G65	U23	07 DEC 10:30	07 DEC 10:25	07 DEC 10:25	07 DEC 10:39	OPERATED
OPERATED	8B5108	A320	PKTLB	CGK	DPS	G65	U23	07 DEC 15:10	07 DEC 15:32	07 DEC 15:32	07 DEC 15:42	OPERATED
OPERATED	8B5110	A320	PKTLA	CGK	DPS	G69	U18	07 DEC 19:30	07 DEC 20:12	07 DEC 20:12		OPERATED
OPERATED	8B5286	A320	PKTLA	CGK	SKJ	R99		07 DEC 11:45	07 DEC 11:50	07 DEC 12:00	07 DEC 12:15	OPERATED
OPERATED	8B5532	A320	PKTLA	CGK	YIA	G63	U27	07 DEC 16:05	07 DEC 16:25	07 DEC 16:25	07 DEC 16:39	OPERATED
OPERATED	8B633	A320	PKTLA	CGK	PEN	R98	U2	07 DEC 05:30	07 DEC 05:19	07 DEC 05:19	07 DEC 05:40	OPERATED

Gambar 3.34. Tampilan Tabel *Paired Flight* untuk Jadwal Keberangkatan

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Implementasi tampilan menu *Paired Flight* mengutamakan penyajian hasil pairing dalam bentuk tabel yang terstruktur dan konsisten. Pemisahan tampilan antara *paired arrival* dan *paired departure* membantu menjaga keterbacaan data, sementara penyusunan kolom dan fitur navigasi mendukung penyajian informasi pasangan penerbangan secara jelas sesuai dengan jenis jadwal yang ditampilkan.

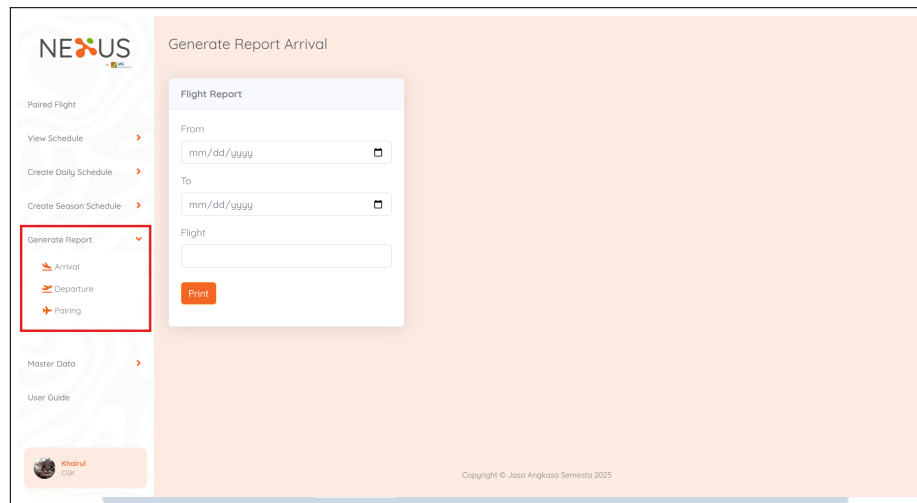
## E Fitur Generate Report

Fitur *Generate Report* dirancang untuk mendukung penyajian laporan jadwal penerbangan berdasarkan parameter yang ditentukan. Fitur ini berfungsi sebagai media untuk mengatur kriteria laporan serta menampilkan hasil laporan sesuai dengan pilihan pengguna, sehingga data operasional penerbangan dapat ditampilkan berdasarkan kebutuhan yang ditetapkan pada sistem.

Alur penggunaan fitur *Generate Report* dimulai dari pemilihan menu *Generate Report* pada halaman utama sistem. Setelah menu tersebut diakses, sistem menampilkan halaman pengaturan laporan yang menyediakan sejumlah komponen input, antara lain pemilihan jenis laporan (*Arrival*, *Departure*, atau *Pairing*), pengaturan rentang tanggal, serta kolom penyaringan berdasarkan maskapai atau nomor penerbangan. Alur ini dirancang agar proses pembuatan laporan dilakukan secara bertahap, dimulai dari penentuan kriteria hingga penyajian hasil laporan. Tampilan akses menu dan halaman pengaturan laporan ditunjukkan pada

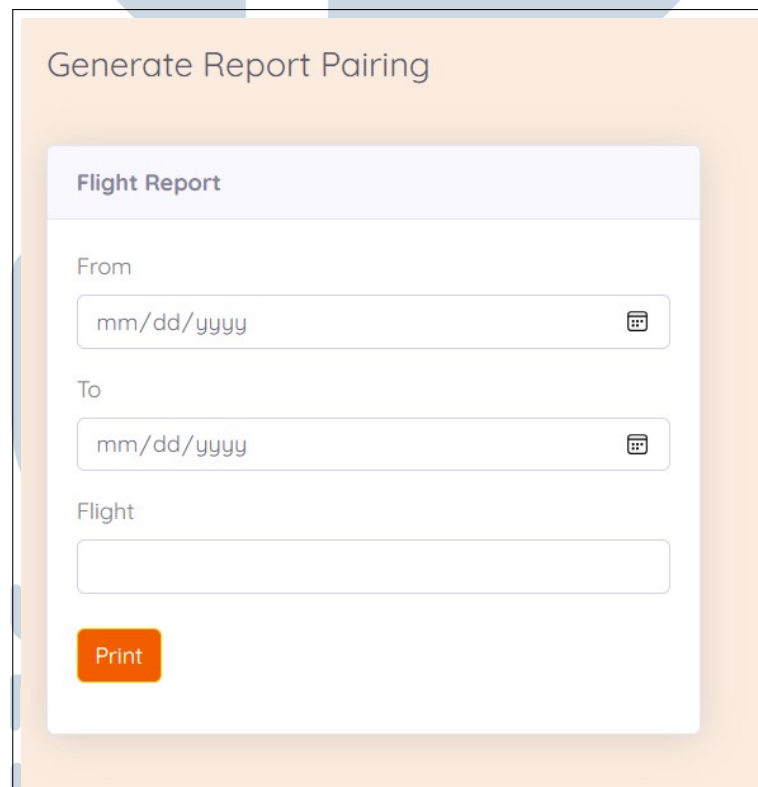


Gambar 3.35 dan Gambar 3.36.



Gambar 3.35. Tampilan Menu untuk Mengakses *Generate Report*

Sumber : Dokumen Nexus [14]



Gambar 3.36. Antarmuka Halaman *Generate Report*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

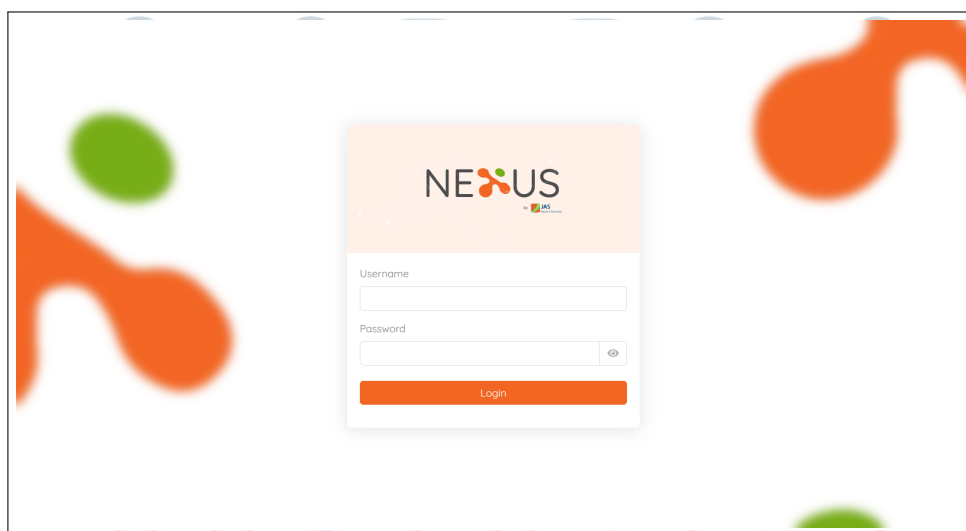
Implementasi fitur ini difokuskan pada perancangan dan pengembangan

komponen antarmuka yang mendukung proses input parameter serta penyajian hasil laporan. Setiap elemen isian dirancang dengan struktur yang konsisten dan tata letak yang jelas, serta dilengkapi validasi dasar pada sisi tampilan untuk memastikan kelengkapan dan kesesuaian data sebelum laporan ditampilkan. Hasil laporan disajikan dalam bentuk tabel yang memuat informasi jadwal penerbangan sesuai dengan parameter yang dipilih. Penyajian tabel tersebut memungkinkan data ditampilkan secara rinci berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sehingga informasi yang dibutuhkan dapat diakses dan ditelusuri sesuai kebutuhan pemantauan dan dokumentasi operasional penerbangan.

## F Fitur Login

Fitur login pada Sistem Nexus berfungsi sebagai mekanisme autentikasi awal sebelum pengguna dapat mengakses menu dan fungsi yang tersedia di dalam sistem. Fitur ini memastikan bahwa hanya pengguna yang telah terdaftar dan memiliki hak akses yang sah yang dapat memasuki lingkungan utama aplikasi.

Pada saat halaman login ditampilkan, sistem menyediakan antarmuka pengisian kredensial yang terdiri atas *username* dan *password*. Pengguna diwajibkan untuk mengisi kedua kolom tersebut sebelum melanjutkan proses masuk. Tampilan halaman login Sistem Nexus ditunjukkan pada Gambar 3.37.



Gambar 3.37. Tampilan Halaman Login Sistem Nexus

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Setelah kredensial dimasukkan, sistem akan melakukan proses validasi

terhadap data tersebut. Apabila data dinyatakan valid, halaman utama Nexus akan ditampilkan dan pengguna dapat mengakses menu sesuai dengan peran serta hak akses yang telah ditetapkan. Sebaliknya, apabila terjadi ketidaksesuaian antara *username* dan *password*, sistem akan menampilkan pesan kesalahan sebagai indikator bahwa proses autentikasi tidak berhasil.

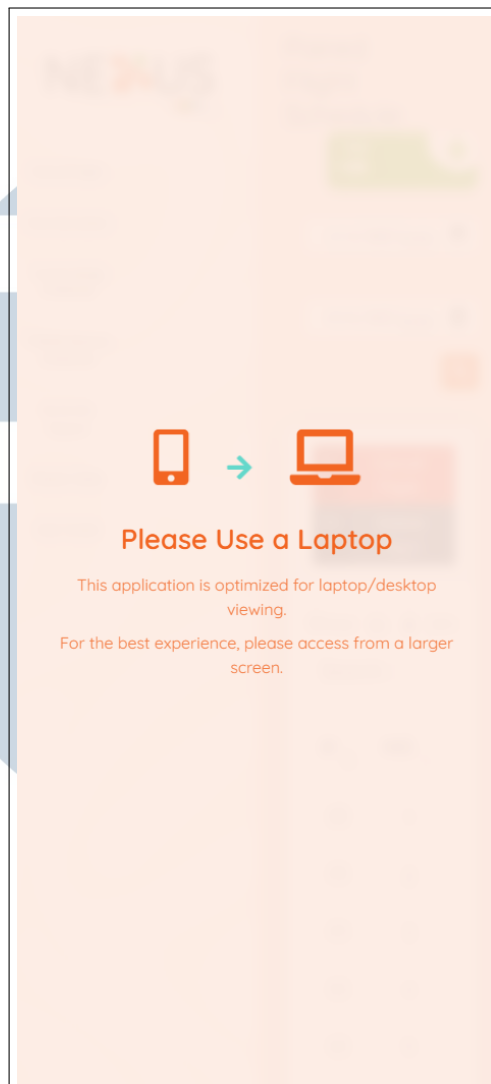
Implementasi fitur login turut mencakup pengaturan keamanan akses, di mana setiap akun bersifat personal dan tidak diperkenankan digunakan secara bersama. Aktivitas pengguna setelah berhasil masuk ke dalam sistem tercatat sebagai bagian dari mekanisme pengawasan akses. Proses pengajuan akun baru maupun penanganan kendala autentikasi dilakukan melalui JAS Control Center sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### **G Fitur Kompatibilitas Perangkat**

Fitur kompatibilitas perangkat diterapkan untuk mengatur akses Sistem Nexus berdasarkan jenis perangkat yang digunakan. Fitur ini berfungsi untuk memastikan bahwa sistem hanya diakses melalui perangkat yang mendukung kebutuhan tampilan dan interaksi aplikasi secara menyeluruh.

Dalam penggunaannya, Sistem Nexus dioptimalkan untuk perangkat *desktop*, *laptop*, dan *tablet*. Apabila sistem diakses menggunakan perangkat yang tidak didukung, seperti telepon seluler, maka aplikasi akan menampilkan halaman pemberitahuan khusus. Halaman ini memberikan informasi bahwa perangkat yang digunakan tidak sesuai dengan ketentuan akses sistem.

Implementasi fitur ini diwujudkan melalui penyediaan antarmuka pemberitahuan yang ditampilkan secara otomatis ketika sistem mendeteksi perangkat yang tidak didukung. Antarmuka tersebut dirancang untuk menyampaikan informasi secara jelas tanpa menampilkan menu utama aplikasi. Tampilan halaman pemberitahuan kompatibilitas perangkat ditunjukkan pada Gambar 3.38.



Gambar 3.38. Kompatibilitas Perangkat Sistem Nexus

Sumber : Dokumen Nexus [14]

### 3.3.7 Implementasi Modul Flight Information Display System (FIDS)

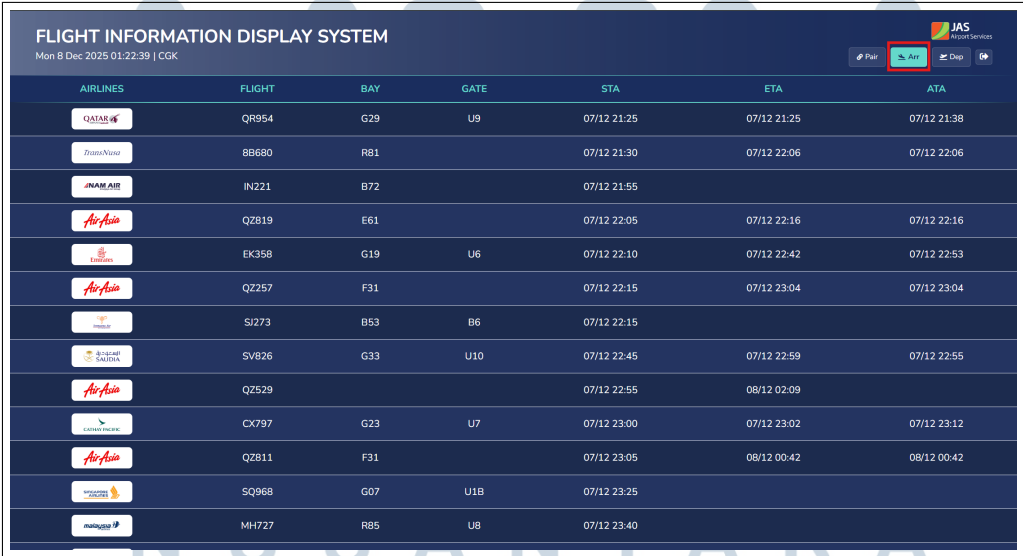
*Flight Information Display System* (FIDS) merupakan modul pada Sistem Nexus yang difungsikan sebagai media penyajian informasi jadwal penerbangan kepada pengguna. Modul ini menyediakan tampilan visual berbasis data jadwal penerbangan yang bersumber dari sistem utama, sehingga informasi terkait pergerakan penerbangan dapat ditampilkan dalam bentuk tabel di sisi pengguna.

Dalam kondisi operasional bandar udara, diperlukan penyajian informasi jadwal penerbangan berdasarkan jenis pergerakannya, yaitu penerbangan kedatangan, penerbangan keberangkatan, serta keterkaitan antara keduanya. Untuk

memenuhi kebutuhan tersebut, modul FIDS menyediakan tiga jenis tampilan, yaitu *Arrival*, *Departure*, dan *Paired Flight*. Tampilan *Arrival* dan *Departure* disajikan secara terpisah untuk menampilkan informasi penerbangan berdasarkan jenis pergerakannya, sedangkan tampilan *Paired Flight* disediakan untuk menyajikan keterkaitan antara penerbangan kedatangan dan keberangkatan yang menggunakan pesawat yang sama.

Implementasi modul FIDS difokuskan pada perancangan antarmuka tampilan yang menyesuaikan jenis data penerbangan yang disajikan. Informasi ditampilkan dalam bentuk tabel dengan struktur kolom yang disesuaikan berdasarkan kategori tampilan yang dipilih. Setiap tampilan dilengkapi dengan tombol navigasi yang memungkinkan perpindahan antara tampilan *Paired*, *Arrival*, dan *Departure*. Informasi umum yang ditampilkan pada modul ini meliputi logo maskapai, nomor penerbangan, *bay*, *gate*, serta waktu penerbangan sesuai dengan masing-masing kategori tampilan.

Tampilan FIDS untuk kategori *Arrival* menyajikan informasi penerbangan kedatangan yang mencakup waktu kedatangan terjadwal (*STA*), estimasi waktu kedatangan (*ETA*), dan waktu kedatangan aktual (*ATA*). Penyajian data difokuskan pada informasi kedatangan pesawat sebagai bagian dari pemantauan jadwal penerbangan masuk. Contoh tampilan FIDS untuk penerbangan kedatangan ditunjukkan pada Gambar 3.39.



AIRLINES	FLIGHT	BAY	GATE	STA	ETA	ATA
QATAR	QR954	G29	U9	07/12 21:25	07/12 21:25	07/12 21:38
Garuda Indonesia	BB680	R81		07/12 21:30	07/12 22:06	07/12 22:06
INAM AIR	IN221	B72		07/12 21:55		
AirAsia	QZ819	E61		07/12 22:05	07/12 22:16	07/12 22:16
Indonesia	EK358	G19	U6	07/12 22:10	07/12 22:42	07/12 22:53
AirAsia	QZ257	F31		07/12 22:15	07/12 23:04	07/12 23:04
Indonesian	SI273	B53	B6	07/12 22:15		
Garuda Indonesia	SV826	G33	U10	07/12 22:45	07/12 22:59	07/12 22:55
AirAsia	QZ529			07/12 22:55	08/12 02:09	
Garuda Indonesia	CK797	G23	U7	07/12 23:00	07/12 23:02	07/12 23:12
AirAsia	QZ811	F31		07/12 23:05	08/12 00:42	08/12 00:42
Garuda Indonesia	SQ968	G07	U18	07/12 23:25		
malaysia	MH727	R85	U8	07/12 23:40		

Gambar 3.39. Tampilan FIDS *Arrival Flight*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Tampilan FIDS untuk kategori *Departure* menampilkan informasi penerbangan keberangkatan yang mencakup waktu keberangkatan terjadwal (*STD*), estimasi waktu keberangkatan (*ETD*), dan waktu keberangkatan aktual (*ATD*). Struktur tabel disesuaikan dengan kebutuhan informasi penerbangan keluar, termasuk informasi *bay* dan *gate* pesawat. Contoh tampilan FIDS untuk penerbangan keberangkatan ditunjukkan pada Gambar 3.40.



AIRLINES	FLIGHT	BAY	GATE	STD	ETD	ATD
	CG025			08/12 00:15		
Cathay Pacific	CX796	G23	U7	08/12 00:15	08/12 00:15	08/12 00:16
Emirates	EK359	G19	U6	08/12 00:15	08/12 00:23	08/12 00:44
Qatar Airways	QR955	G29	U9	08/12 00:20	08/12 00:25	08/12 00:05
Sriwijaya	SV827	G33	U10	08/12 00:45	08/12 00:40	08/12 00:37
Garuda	PR536	G12	U2	08/12 01:20	08/12 01:20	08/12 01:01
	P2ATW	DUM	A5	08/12 01:30		
	CG006	DUM		08/12 01:35		
Garuda	MH726			08/12 04:25		
	CG007	DUM		08/12 05:10		
AirAsia	QZ200			08/12 05:10		
Sriwijaya	SQ951	G07	U1B	08/12 05:25		
	CG004	DUM		08/12 06:20		

Gambar 3.40. Tampilan FIDS *Departure Flight*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Selain tampilan terpisah, modul FIDS juga menyediakan tampilan *Paired Flight* yang menyajikan data penerbangan kedatangan dan keberangkatan dalam satu baris tabel. Pada tampilan ini, informasi yang ditampilkan mencakup nomor penerbangan kedatangan dan keberangkatan, *bay*, *gate*, waktu kedatangan (*STA*, *ETA*, *ATA*), serta waktu keberangkatan (*STD*, *ETD*, *ATD*). Penyajian ini memungkinkan keterkaitan antara penerbangan kedatangan dan keberangkatan ditampilkan dalam satu kesatuan informasi. Contoh tampilan FIDS untuk *Paired Flight* ditunjukkan pada Gambar 3.41.

FLIGHT INFORMATION DISPLAY SYSTEM										
Mon 8 Dec 2025 01:20:17   CGK										
									Pair	Arr
AIRLINES	ARR	DEP	BAY	GATE	STA	ETA	ATA	STD	ETD	ATD
	NH855	NH856	G04	U2A	07/12 16:15	07/12 15:45	07/12 16:01	07/12 21:45	07/12 21:45	07/12 21:45
	OZ761	OZ762	G23	U7	07/12 21:00	07/12 20:38	07/12 20:58	07/12 22:30	07/12 22:30	07/12 22:28
	SI185	SI598	B53		07/12 20:35	07/12 17:00	07/12 20:50	07/12 23:00	07/12 22:00	07/12 23:07
	EY472	EY473	G26	U8	07/12 20:20	07/12 20:42	07/12 21:13	07/12 23:20	07/12 23:20	07/12 23:12
	SI761	SI762	F11	F1	05/12 22:40	05/12 22:40	05/12 22:41	07/12 23:25		
	MU5069	MU5070	G16	U5	07/12 22:45			07/12 23:45		
	QZ807	CG025	F31	F3	07/12 17:10	07/12 17:15	07/12 17:15	08/12 00:15		
	CX797	CX796	G23	U7	07/12 23:00	07/12 23:02	07/12 23:12	08/12 00:15	08/12 00:15	08/12 00:16
	EK358	EK359	G19	U6	07/12 22:10	07/12 22:42	07/12 22:53	08/12 00:15	08/12 00:23	08/12 00:44
	QR954	QR955	G29	U9	07/12 21:25	07/12 21:25	07/12 21:38	08/12 00:20	08/12 00:25	08/12 00:05
	SV826	SV827	G33	U10	07/12 22:45	07/12 22:59	07/12 22:55	08/12 00:45	08/12 00:40	08/12 00:37
	PR535	PR536	G12	U2	08/12 00:20			08/12 01:20		
	P2ATW	P2ATW	A53	A5	08/12 00:30			08/12 01:30		

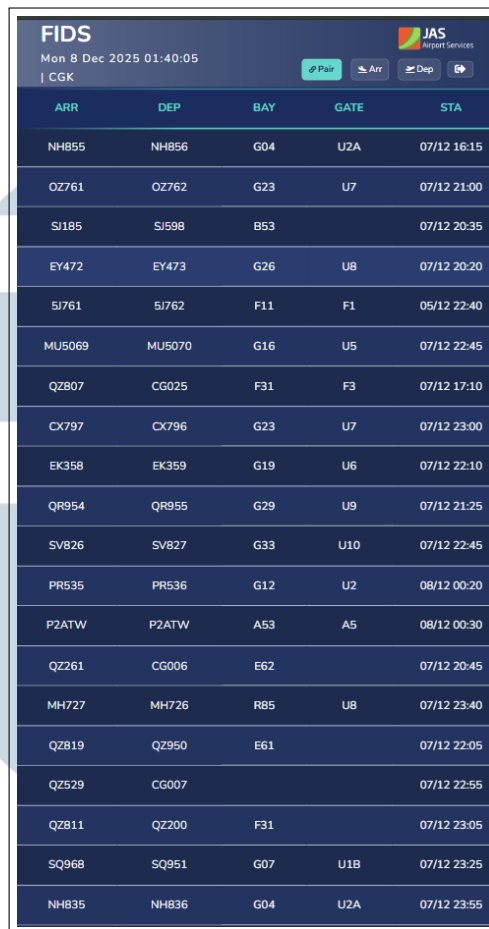
Gambar 3.41. Tampilan FIDS *Paired Flight*

Sumber : Dokumen Nexus [14]

Dari sisi perangkat, antarmuka modul FIDS dirancang dengan prinsip responsivitas sehingga mampu ditampilkan secara optimal pada berbagai jenis perangkat dengan ukuran layar yang berbeda. Tata letak tabel serta elemen navigasi secara otomatis menyesuaikan resolusi layar, memastikan informasi jadwal penerbangan tetap tersaji secara utuh baik pada komputer desktop, laptop, tablet maupun telepon genggam. Penyesuaian ini menjamin konsistensi struktur informasi tanpa mengurangi kelengkapan data yang ditampilkan. Sebagai ilustrasi, contoh tampilan modul FIDS pada perangkat telepon genggam ditunjukkan pada Gambar 3.42.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA





ARR	DEP	BAY	GATE	STA
NH855	NH856	G04	U2A	07/12 16:15
OZ761	OZ762	G23	U7	07/12 21:00
SI185	SI598	B53		07/12 20:35
EY472	EY473	G26	U8	07/12 20:20
SI761	SI762	F11	F1	05/12 22:40
MU5069	MU5070	G16	U5	07/12 22:45
QZ807	CG025	F31	F3	07/12 17:10
CX797	CX796	G23	U7	07/12 23:00
EK358	EK359	G19	U6	07/12 22:10
QR954	QR955	G29	U9	07/12 21:25
SV826	SV827	G33	U10	07/12 22:45
PR535	PR536	G12	U2	08/12 00:20
P2ATW	P2ATW	A53	A5	08/12 00:30
QZ261	CG006	E62		07/12 20:45
MH727	MH726	R85	U8	07/12 23:40
QZ819	QZ950	E61		07/12 22:05
QZ529	CG007			07/12 22:55
QZ811	QZ200	F31		07/12 23:05
SQ968	SQ951	G07	U1B	07/12 23:25
NH835	NH836	G04	U2A	07/12 23:55

Gambar 3.42. Antarmuka modul FIDS pada perangkat telepon genggam yang menampilkan penyesuaian tampilan secara responsif terhadap ukuran layar

Sumber : Dokumen Nexus [14]

### 3.3.8 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilaksanakan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dan fitur yang dikembangkan pada Sistem Nexus beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Tahapan ini bertujuan untuk memverifikasi kesesuaian antara fungsionalitas sistem dengan *user requirement*, serta memastikan bahwa proses pengelolaan dan penayangan informasi penerbangan dapat dilakukan secara akurat dan konsisten oleh pengguna sistem, khususnya staf operasional.

Pengujian dilakukan pada setiap modul sistem, yang mencakup modul *Nexus Dashboard* dan modul *Flight Information Display System (FIDS)*. Proses pengujian menggunakan skenario yang disesuaikan dengan fungsi dari masing-masing fitur yang tersedia. Hasil pengujian fungsional sistem ditunjukkan pada Gambar 3.43

dan Gambar 3.44, yang memperlihatkan rekapitulasi skenario pengujian beserta status keberhasilan dari setiap fungsi yang diuji.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, sistem yang dikembangkan telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Pengujian ini juga digunakan untuk mengidentifikasi adanya kesalahan sistem, ketidaksesuaian fungsi, maupun kebutuhan perbaikan sebelum sistem diimplementasikan secara operasional, sehingga Sistem Nexus diharapkan mampu mendukung proses pengelolaan dan penjadwalan penerbangan secara terintegrasi, stabil, dan andal.

No	Features	Test Scenario	Test Steps	Expected Result	Status	Remarks
1	Season Flight	Upload Season flight	Upload season flight	Paired flight	Passed	
2	Daily Flight	Upload Daily Flight	Upload daily flight	Paired flight	Passed	
5	Season and daily flight	Upload daily flight dan season flight tetapi memiliki flight yang sama	Upload flight di daily dan season dengan flight yang sama	Flight dengan kriteria pairing akan diterima dan mengambil flight dengan time diff yang paling kecil	Passed	Test Duplikasi flight
6	Daily Flight	Upload daily flight dengan flight yang sama tetapi berbeda time pada sid	upload daily flight dengan time sta/sid yang berbeda	Flight dengan kriteria pairing akan diterima dan mengambil flight dengan time diff yang paling kecil	Passed	Test Duplikasi flight
7	Season Flight	Upload season flight dengan flight yang sama tetapi berbeda time pada std	upload season flight dengan time sta/std yang berbeda	Flight dengan kriteria pairing akan diterima dan mengambil flight dengan time diff yang paling kecil	Passed	Test Duplikasi flight
8	Season and daily flight	Upload double arr(1) / dep(2) yang salah satunya tidak punya pairing	Upload double flight di hari berbeda yang dimana hanya salah satu yang mempunyai pairing	Hanya Menampilkan flight dengan time diff yang paling kecil meskipun flight memenuhi kriteria pairing	Passed	Test Duplikasi flight
9	Edit Paired Flight	Perubahan status flight	Update flight status pada menu paired flight	Paired flight hilang	Passed	
10	Paired flight	Paired flight setelah sehari	Edit flight yang telah lewat sehari	Tidak bisa edit flight		flight yang telah paired lewat sehari tidak bisa di edit untuk mengunci flight
11	Add flight - paired	Input flight secara manual	input manual untuk flight yang sama yang telah di input sebelumnya	Flight dengan kriteria pairing akan diterima dan mengambil flight dengan time diff yang paling kecil	Passed	Test Duplikasi flight
12	Add flight - paired	Add duplicate flight	Input flight yang sama	Data Tertimpa	Passed	Test Duplikasi flight
13	Delete Flight - paired	delete flight	delete flight in paired menu	deleted flight	Passed	
14	Add flight	Add flight yang sama setelah mengganti status flight	1. Ganti status flight 2. Add flight yang sama	Flight Tampil	Passed	
15	Dep and Arr Menu	cek count paired dan not-paired flight	count paired/not-paired berjumlah sama dengan flight yang ada di paired flight menu	jumlah flight yang paired sama	Passed	
16	Dep and Arr Menu	delete/cancel flight	delete/cancel flight	1. cancel flight menjadi non-operated 2. delete flight menjadi tidak bisa paired	Passed	
17	Input contains a space in 'Manual Daily'	Input contains a space	input form with space	Inputan tidak ada spasi	Passed	
18	Input contains a space in 'upload Daily'	Input contains a space	input form with space	Inputan tidak ada spasi	Passed	
19	Input contains a space in 'Season Daily'	Input contains a space	input form with space	Inputan tidak ada spasi	Passed	
20	Input contains a space in 'upload season'	Input contains a space	input form with space	Inputan tidak ada spasi	Passed	
21	Arr report	export report	export report	report exist	Passed	
22	dep report	export report	export report	report exist	Passed	
23	pairing report	export report	export report	report exist	Passed	

Gambar 3.43. Hasil Pengujian Fungsional Sistem Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]

No	Category	Deliverables	Development	QA	Remarks
1	Nexus Back End	Generate Season Schedule for flight handled by PT. JAS from uploaded excel file	✓	✓	
2	Nexus Back End	Generate Daily Schedule for flight handled by PT. JAS from uploaded excel file	✓	✓	
3	Nexus Back End	Automate the flight pairing from uploaded schedule	✓	✓	Testing skenario pairing
4	Nexus Back End	Add, update, cancel, soft delete(inactive/active) individual flight and flight pairing	✓	✓	
5	Nexus Back End	Ability to handle RON, XRON, AOG, RTA, RTB status.	✓	✓	Coba dites flight number RON tapi acreg, std dll sesuai dgn arrival flight Solution : Membuat SOP upload/input jika ada
6	Nexus Back End	Ability to export to Excel format	✓	✓	Tabel Arrival, Departure dan Pairing dapat diekspor ke bentuk excel dengan kolom seperti <a href="#">Contoh</a> Buat menu untuk user melihat list dari schedule yang sudah dibuat. Hirarki menu spt dibawah:
7	Nexus Back End	Menu to View Arr and Dep	✓	✓	View Schedule - Arrival - Departure - Pair User dapat mengedit tiap flight manually melalui page ini
8	Nexus Back End	Query to view unpaired/paired flight on view arr and dep	✓	✓	Di menu View Schedule -> arrival dan departure, tambahkan kolom indikator apakah flight tsb sudah paired atau belum. <a href="#">Contoh</a>
9	Nexus Back End	Get schedule for flight not handled by JAS in CGK, DPS, SUB, KNO, YIA, BPN from Cirium Cirium today only (CGK, DPS, SUB)	✓	✓	Ambil data dari cirium untuk fill up kolom di tabel arrival dan departure, lalu tes apakah fungsi pairing masih akurat.
10	Nexus Back End	Get ETA, ATA, Landing, ETD, ATD, Airborne from Go Mobile	✗	✗	Perlu dipertimbangkan: 1. Apakah perlu untuk tambah kolom Source, untuk membedakan sumber flight JAS dan Cirium? 2. Apakah data dari cirium perlu dipisah tabelnya?
11	Nexus Back End	Lengkapi label aircraft reg dan airlines sesuai dbdiagram	✓	✓	Ambil data ATA, ETA, Landing, ATD, ETD, Airborne dari isian go mobile <a href="#">DBdiagram</a>
12	Nexus Back End	Transfer schedule ke Gomo/Go Desktop dev	✗	✗	Schedule pairing yang sudah dibuat, ditransfer ke Go Mobile/Go Desktop dengan ketentuan: Setiap ada perubahan di Nexus, langsung ter reflect ke DB Gomo/godes
13	Nexus Back End	Capability for multistation flight sch data	✓	✓	Fitur ini dikerjakan terakhir setelah semua fitur Nexus Back End lain selesai
14	Nexus Back End	master actype	✓	✓	
15	Nexus Front End	Improve UI and UX	✓	✓	
16	Implementation	Create Implementation Kit	✗	✗	
16	FIDS Development	FIDS	✓	✗	

Gambar 3.44. Hasil Pengujian Fungsional Sistem Nexus

Sumber: Dokumen Nexus [14]

### 3.4 Kendala dan Solusi yang Ditemukan

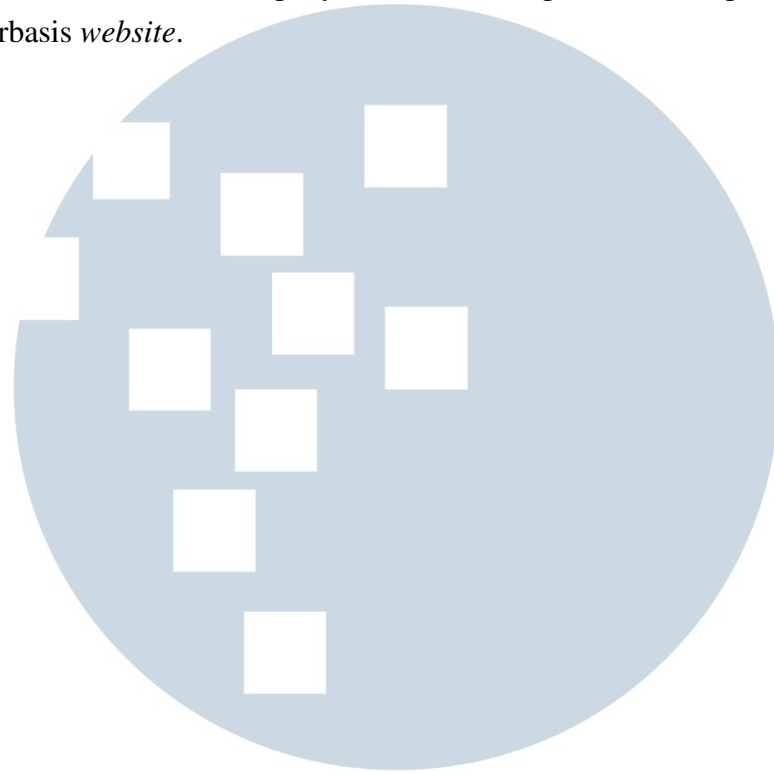
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap Sistem Nexus, salah satu kendala yang ditemukan berkaitan dengan penggunaan *framework* dalam pengembangan aplikasi. Sistem Nexus masih dikembangkan menggunakan *framework* CodeIgniter (CI) versi lama, yang memiliki keterbatasan dalam mendukung kebutuhan pengembangan aplikasi berbasis *website* modern, khususnya pada aspek struktur kode dan pengelolaan komponen antarmuka.

Penggunaan *framework* tersebut berdampak pada fleksibilitas dalam pengembangan fitur baru, terutama pada kondisi yang memerlukan pemisahan yang lebih jelas antara pengelolaan tampilan dan layanan sistem. Hal ini dapat mempengaruhi proses pengembangan lanjutan, khususnya apabila sistem perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi *website* terkini.

Sebagai solusi dan usulan pengembangan, penggunaan *framework* yang lebih mutakhir dapat dipertimbangkan pada tahap pengembangan selanjutnya. Pada sisi tampilan, *framework* seperti Next.js dapat digunakan untuk mendukung pengembangan antarmuka berbasis komponen serta pengelolaan navigasi aplikasi. Sementara itu, pada sisi layanan backend, penggunaan *framework* seperti Express.js dapat mendukung pengembangan layanan terpisah berbasis API, sehingga struktur sistem dapat dikembangkan secara modular.

Usulan ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam perencanaan

pengembangan Sistem Nexus ke depan, khususnya dalam upaya meningkatkan kerapihan struktur kode serta penyesuaian terhadap kebutuhan pengembangan aplikasi berbasis *website*.



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA