

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM *MONITORING* PERGERAKAN PESAWAT PADA *GROUND CONTROL ATC* BERBASIS WEB DIBANDARA XYZ

Maudy Lisa Anggraeni¹ dan Hari Purwanto²

^{1,2} Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

² raldy08@gmail.com

ABSTRACTION

The Aircraft Movement Monitoring System at the Web-Based Ground Control Atc is a familiar thing in the LPPNI Public Corporation XYZ branch. But, the problem of irregular and manual storage in monitoring aircraft movements in Ground Control is often an obstacle that must be experienced. The Arrival and Departure data storage of both IFR and VFR using a manual system results in frequent errors. In monitoring the movement of the aircraft was still manual and inputting data Arrival and Departure reports are still using a manual system that requires a lot of accuracy and a very long process. Therefore, the Aircraft Movement Monitoring System at Web-Based Atc Ground Control will be able to solve the problem of monitoring that is still manual and inputting data and provide data reports quickly and accurately. With this research, the authors create a new system using the C ++ programming language that uses application platforms namely Dreamweaver and Sublime Text which will facilitate the process of monitoring, inputting, storing and making Arrival and Departure data reports. Thus this study was able to improve the efficiency and effectiveness in monitoring aircraft movements and database processing on Arrival and departure data at the LPPNI Public Corporation XYZ branch.

Keywords: *Monitoring System, Arrival and Departure, Web, Manual System*

PENDAHULUAN

ATC atau lebih dikenal dengan atau Pemandu Lalu Lintas Penerbangan adalah merupakan profesi/bidang pekerjaan yang umumnya berfungsi memberikan layanan pemanduan lalu lintas di udara, terutama terhadap lalu lintas penerbangan pesawat udara, seperti pesawat terbang, helikopter dan lainnya. Pesawat udara harus melalui jalu-jalur penerbangan (*airways*) yang telah ditentukan dan sama sekali tidak diperkenankan menyimpang dari *airways* kecuali dengan izin (*clearance*) dari ATC, ada alat bantu navigasi di darat dan peralatan navigasi di pesawat yang dapat dijadikan panduan agar pesawat berada pada jalur yang benar, ATC mengawasinya antara lain dengan radio komunikasi antara pengawas penerbangan dengan pilot atau penerbang dan dibantu juga dengan menggunakan

radar, agar proses navigasi pesawat dapat terbantu dari titik keberangkatan hingga tujuan, demikian pula keperluan pengamatan terhadap penerbangan

Ground Control atau yang sering disebut *Tower Control* adalah tempat bagi seorang *Air Traffic Controller* untuk mengatur dan mengawasi penerbangan, disini *Air Traffic Controller* berperan mengendalikan lalu lintas udaran yang bekerja pada posisi darat untuk membantu pilot yang berperan membawa pesawat

Ground controller adalah "posisi" (peran) yang dilakukan oleh pengontrol lalu lintas udara. Peran pengendali lalu lintas udara yang bekerja pada posisi darat adalah untuk mengkoordinasikan lalu lintas yang bergerak di *taxiways* dan *runway*. *Controller* darat ber-

tanggung jawab atas *taxiways*. Pengontrol lalu lintas udara dapat disertifikasi untuk bekerja pada beberapa posisi.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka penulis berinisiatif untuk membuat sebuah penelitian dengan judul “**Analisa dan Perancangan Sistem Monitoring Pergerakan Pesawat Pada Ground Control Atc Berbasis Web Di Bandara XYZ.**” Adapun Identifikasi masalah yang didapat dirumuskan adalah belum adanya pencacatan pergerakan pesawat yang sedang dikontrol pada saat ini. Pencatatan masih secara manual.

KAJIAN LITERATUR

Pengertian Sistem

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiridari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar. (Romney dan Steinbart, 2015:3)

Pengertian sistem menurut (Samuna et al., 2017). Sistem merupakan “serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu”.

Definisi sistem menurut Mulyadi (2016:5). Sistem adalah “suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”.

Tujuan sistem menurut Azhar Susanto (2013:23): Target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh sistem. Agar supaya target tersebut bisa tercapai, maka target atau sasaran tersebut harus diketahui terlebih dahulu ciri-ciri atau kriterianya. Upaya mencapai sasaran tanpa menge-

tahui ciri-ciri atau kriteria dari sasaran tersebut kemungkinan besar sasaran tersebut tidak akan pernah tercapai. Ciri-ciri atau kriteria dapat juga digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai suatu keberhasilan suatu sistem dan menjadi dasar dilakukannya suatu pengendalian.

Pengertian Monitoring

Monitoring adalah penilaian secara terus menerus terhadap fungsi kegiatan-kegiatan program-program di dalam hal jadwal penggunaan input/masukan data oleh kelompok sasaran berkaitan dengan harapan-harapan yang telah direncanakan. Adapun pengertian *monitoring* menurut para ahli:

1. (Cassely dan Kumar 1987) *Monitoring* merupakan program yang terintegrasi, bagian penting dipraktek manajemen yang baik dan arena itu merupakan bagian integral di manajemen sehari-hari.
2. (Calyton dan Petry 1983) *Monitoring* sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek.
3. (Oxfam 1995) *Monitoring* adalah mekanisme yang sudah menyatu untuk memeriksa yang sudah untuk memeriksa bahwa semua berjalan untuk direncanakan dan memberi kesempatan agar penyesuaian dapat dilakukan secara metodologis.
4. (SCF 1995) *Monitoring* adalah penilaian yang skematis dan terus menerus terhadap kemauan suatu pekerjaan.
5. (WHO) *Monitoring* adalah suatu proses pengumpulan dan menganalisis informasi dari penerapan suatu program termasuk mengecek secara reguler untuk melihat apakah kegiatan/program itu berjalan sesuai rencana sehingga masalah yang di-

lihat/ditemui dapat diatasi.

Ground Control

Ground Control itu sendiri adalah sebutan untuk ruang kerja seorang *Air Traffic Controller* (ATC). *Airspace Management* merupakan kegiatan pengaturan wilayah ruang udara di daerah bandara yang dilakukan untuk mencegah terjadinya tabrakan antar pesawat terbang yang berada dalam kawasan pergerakan bandar udara dengan rintangan yang berada di kawasan tersebut (Ayu, 2009). Pengaturan *airspace area* dilakukan oleh *Air Traffic Control System* (ATC Service), dalam hal ini oleh bagian *Approach Control Service* atau *Approach Control Unit*. Tugas *Approach Control Service* adalah memberikan panduan untuk transisi lalu lintas udara yang meninggalkan tahapan *en-route* menuju tahapan pendaratan di bandara dan dari tinggal landas menuju jalur penerbangan *en-route* yang direncanakan.

Tujuan dari *Airspace Management* di Bandara Internasional XYZ adalah untuk meningkatkan daya tampung atau kapasitas ruang udara yang selanjutnya akan menciptakan kondisi lalu lintas udara yang aman, lancar, teratur, ekonomis serta efisien. Pengaturan lalu lintas udara di daerah sekitar bandara dibatasi oleh kapasitas bandara tersebut.

Air Traffic Controller

Pemandu Lalu Lintas Penerbangan adalah merupakan profesi/bidang pekerjaan yang umumnya berfungsi memberikan layanan pemanduan lalu lintas di udara, terutama terhadap lalu lintas penerbangan pesawat udara, seperti pesawat terbang, helikopter dan lainnya. Pesawat udara harus melalui jalu-jalur penerbangan (*airways*) yang telah ditentukan dan sama sekali tidak diperkenankan menyimpang dari *airways*^{[2][3]} kecuali dengan izin (*clearance*)

dari ATC, ada alat bantu navigasi di darat dan peralatan navigasi di pesawat yang dapat dijadikan panduan agar pesawat berada pada jalur yang benar, ATC mengawasinya antara lain dengan radio komunikasi antara pengawas penerbangan dengan pilot atau penerbang dan dibantu juga dengan menggunakan radar, agar proses navigasi pesawat dapat terbantu dari titik keberangkatan hingga tujuan, demikian pula keperluan pengamatan terhadap penerbangan. Peran Pemandu Lalu Lintas Udara merupakan komponen penting dalam pemberian pelayanan lalu lintas penerbangan, pencegahan agar pesawat udara tidak terlalu dekat satu dan lainnya, pencegahan terjadinya tabrakan antar pesawat udara, pencegahan terjadinya tabrakan antar pesawat udara dengan halangan dan rintangan yang ada di sekitarnya selama beroperasi. ATC atau yang disebut dengan *Air Traffic Controller* juga memiliki peran penting dalam efisiensi serta kelancaran arus lalu lintas penerbangan. ATC adalah rekan kerja terdekat pilot selama di udara, peran ATC sangat besar dalam mencapai tujuan keselamatan penerbangan. ATC membantu pilot dalam mengendalikan keadaan-keadaan darurat, memberikan informasi yang dibutuhkan pilot selama penerbangan seperti informasi cuaca, informasi navigasi penerbangan, dan informasi lalu lintas udara.

Perangkat Lunak Pendukung

a. Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk menulis halaman *web*. *HTML* merupakan pengembangan dari standar.

Pemformatan dokumen *teks* yaitu *Standard Generalized Markup Language (SGML)*. *HTML* sebenarnya adalah dokumen *ASCII* atau *teks* biasa, yang

dirancang untuk tidak tergantung pada suatu sistem operasi tertentu. *HTML* dibuat oleh Tim *Berners-Lee* ketika masih bekerja untuk *CERN* dan dipopulerkan pertama kali oleh *browser Mosaic*. Selama awal tahun 1990 *HTML* mengalami perkembangan yang sangat pesat. Setiap pengembangan *HTML* pasti akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya. Namun perkembangan tersebut tidak sampai mengubah cara kerja dari *HTML*. *HTML 2.0* secara resmi dikeluarkan pada bulan November 1995 oleh *IETF (Internet Engineering Task Force)*. *HTML 2.0* ini merupakan penyempurnaan dari *HTML+* (1993).

b. Personal Home Page (PHP)

PHP sering dipakai para programmer untuk membuat situs *web* yang bersifat dinamis karena gratis dan berguna dalam merancang aplikasi *web*. Supono dan Putratama (2016:3) mengemukakan bahwa "*PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)* adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang berbasis *server-side* yang dapat ditambahkan ke dalam *HTML*". Sedangkan, menurut Solichin (2016:11) mengemukakan bahwa "*PHP* merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis *web* yang ditulis oleh dan untuk pengembang *web*". *PHP* merupakan bahasa (*script*) pemrograman yang sering digunakan pada sisi *server* sebuah *web* (Wahana Komputer, 2010:1). Kumpulan kutipan di atas menerangkan bahwa *hypertext preprocessor (PHP)* merupakan bahasa pemrograman untuk membuat / mengembangkan aplikasi berbasis *web* dan bersifat *open source* dan ditanamkan ke dalam *script HTML*. *XAMPP for Windows*.

c. XAMPP

Menurut Nugroho (2013:1). "*XAMPP* adalah paket *web* lengkap yang dapat anda pakai untuk belajar pemrograman *web*, khusus *PHP* dan *MySQL*, paket ini di *download* dan legal". *XAMPP* memudahkan para *web developer* untuk mengembangkan dan membuat sebuah *website* di *localPC/Laptop*, sehingga proses pembuatan sebuah *website* menjadi lebih aman dan cepat dibandingkan melakukan proses pembuatan *website* lewat *online server*.

Sebenarnya ada banyak sekali jenis *software* lain yang dapat menjalankan *apache*, *MySQL*, dan *PHP*. Namun karena proses instalasi dan pengembangan dari *XAMPP* lebih mudah, maka banyak *developer web* yang menyarankan untuk menggunakan *XAMPP* untuk menjalankan *AMP (Apache, MySQL, PHP)*. Selain dari pada itu, *XAMPP* juga berjalan di *platform* (sistem operasi) besar, seperti *Macintosh*, *Windows* dan *Linux (Ubuntu, Debian, CentOS)*.

d. MySQL

Menurut Nugroho (2013:26), "*MySQL* adalah *software* atau program *Database Server*". Sedangkan *SQL* adalah bahasa pemrogramannya, Bahasa permintaan (*query*) dalam *database server* termasuk dalam *MySQL* itu sendiri. *SQL* juga dipakai dalam *software database server* lain, seperti *SQL Server*, *Oracle*, *PostgreSQL* dan lainnya.

Menurut Buana (2014:2), "*MySQL* Merupakan *database server* yang paling sering digunakan dalam pemrograman *PHP*. *MySQL* digunakan untuk menyimpan data dalam *database* dan memanipulasi data-data yang diperlukan. Manipulasi data tersebut berupa menambah, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*".

Unified Modeling Language (UML)

Ada beberapa alat bantu diagram yang disediakan dalam *UML* antara lain:

a. Use case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *Use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah *entitas* manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. *Use case* diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem. Mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem. Sebuah *Use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *Use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *Use case* yang di-*include* akan dipanggil setiap kali *Use case* yang meng-*include* dieksekusi secara normal.

b. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (*atribut/property*) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class* diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

c. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram merupakan *state* diagram khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*).

d. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram terdiri antar dimensi *vertikal* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait). *Sequence* diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai *response* dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

e. Collaboration Diagram

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian *message*. Setiap *message* memiliki *sequence number*, dimana *message* dari *level* tertinggi memiliki nomor 1. *Messages* dari *level* yang sama memiliki *refiks* yang sama.

f. Component Diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) dianta-

ranya. Komponen piranti lunak adalah modul berisi *code*, baik berisi *source code* maupun *binary code*, baik *library* maupun *executable*, baik yang muncul pada *compile time*, *link time*, maupun *run time*. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa *class* dan/atau *package*, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.

g. Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan *detail* bagaimana komponen *dideploy* dalam infrastruktur sistem, dimana komponenn akan terletak (pada mesin, *server* atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringann pada lokasi tersebut, spesifikasi *server*, daan hal-hal lain yang bersipat fisik. Sebuah *node* adalah *server*, *workstation*, atau piranti keras lain yang digunakan untuk, *men-deploy* komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan antar *node* (misalnya *TCP/IP requirement* dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Sutanta (2011) dalam bukunya yang berjudul “Basis Data Dalam Tinjauan Konseptual” menjelaskan bahwa “*Entity Reationship Diagram (ERD)* merupakan suatu model data yang dikembangkan berdasarkan objek.”

Menurut Brady dan Loonam (2010), *Entity Relationship Diagram (ERD)* “Merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh sistem Analis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem”.

METODE PENELITIAN

Dalam mengumpulkan data yang dilakukan oleh penulis yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data dan informasi untuk aplikasi :

1. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data dan informasi dari kutipan-kutipan *ANNEX*, serta hasil laporan dan bahan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi kepustakaan bertujuan untuk mempelajari dan mencari informasi untuk memahami dasar teori yang berhubungan dengan tujuan penulis. Selain itu penulis juga melakukan studi dari artikel- artikel yang ada di internet.

2. Studi Lapangan

Penulis melakukan studi lapangan untuk melihat langsung ke *Air Navigation (AirNav)* dan Bandara Soekarno Hatta

3. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan karyawan Airnav saat ini.

PEMBAHASAN

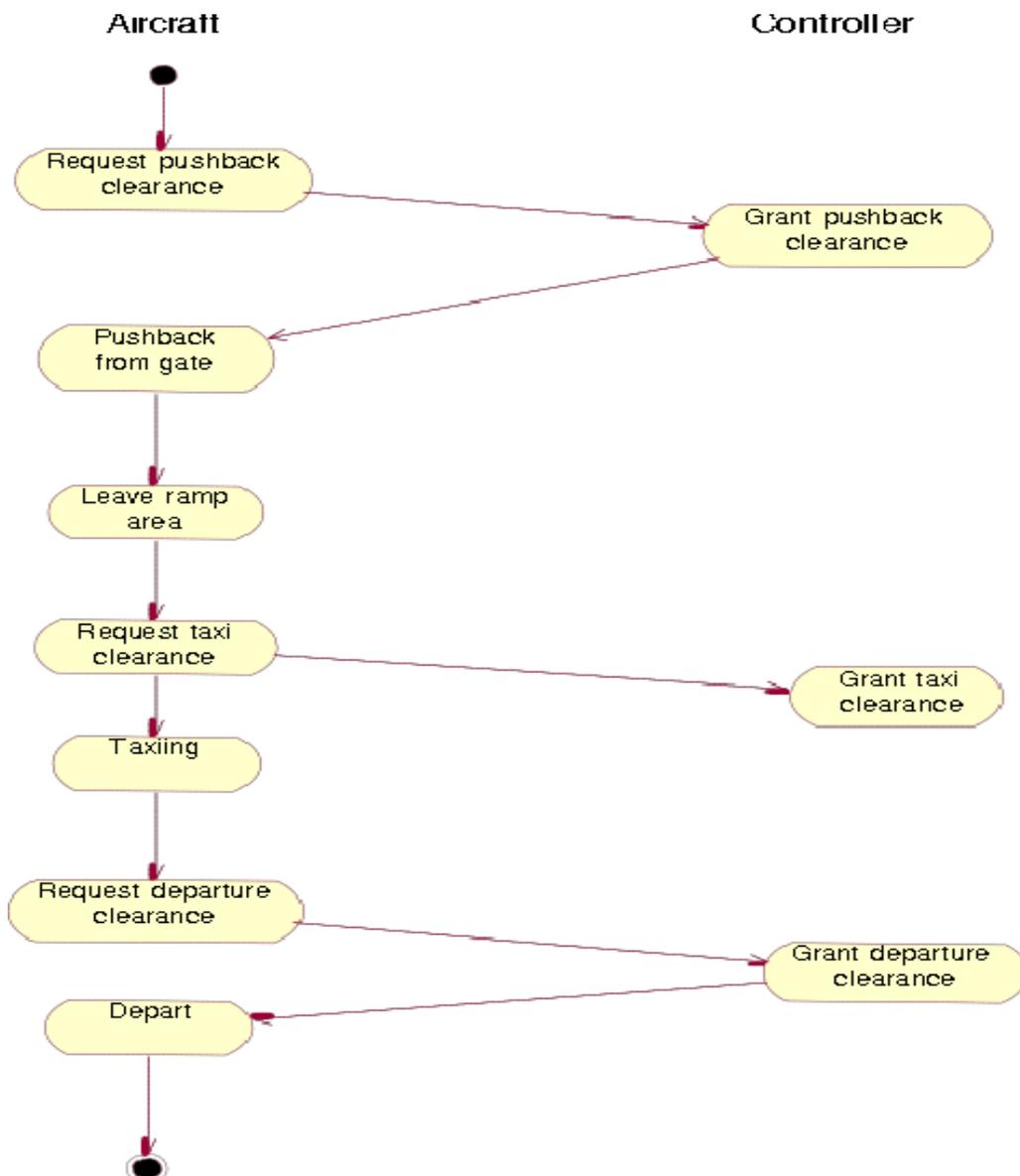
Analisa Sistem Berjalan

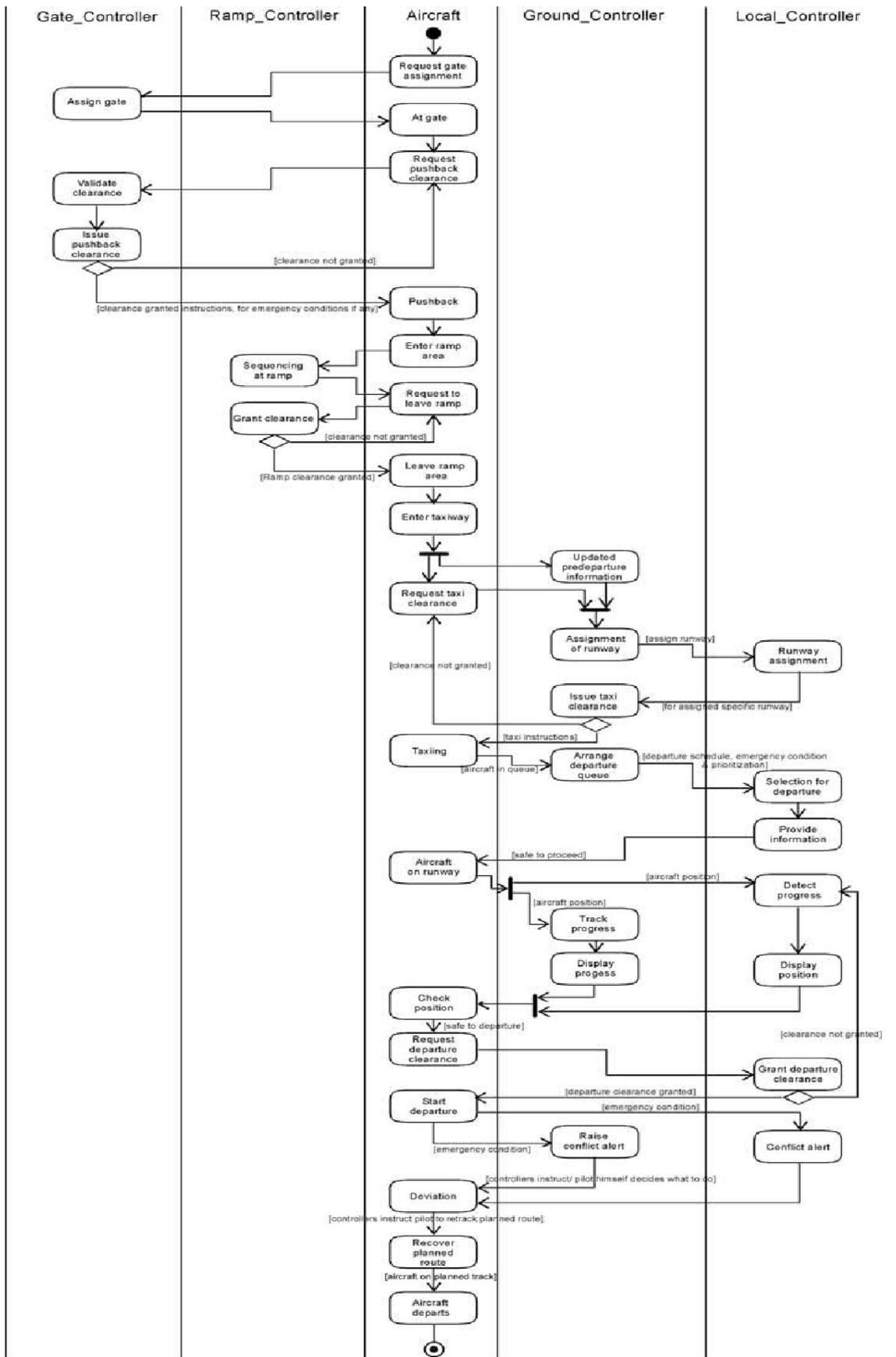
Aktivitas yang sedang berjalan pada AirNav Indonesia Bandara XYZ adalah setiap *Air Traffic Controller* memberikan layanan pengaturan lalu lintas di udara terutama pesawat udara untuk mencegah antarpesawat terlalu dekat satu sama lain, mencegah tabrakan antar pesawat udara dan pesawat udara dengan rintangan yang ada di sekitarnya selama beroperasi.

Air Traffic Controller juga berperan dalam pengaturan kelancaran arus lalu lintas, membantu pilot dalam mengendalikan keadaan darurat, memberikan informasi yang dibutuhkan pilot (seperti informasi cuaca, informasi navigasi penerbangan, dan informasi lalu lintas udara).

Memberikan layanan *Air Traffic Control Service, Flight Information Service, dan Alerting Service* yang diperuntukkan bagi pesawat terbang yang beroperasi atau berada di bandar udara dan sekitarnya (*vicinity of aerodrome*) seperti *take off, landing, taxiing*, dan

yang berada di kawasan *manoeuvring area*, yang dilakukan di menara pengawas (*control tower*). Unit yang bertanggung jawab memberikan pelayanan ini disebut *Aerodrome Control Tower (ADC)*.





Rancangan Input Output

1. Halaman Awal



2. Tampilan Sign In



3. Tampilan Sign Up



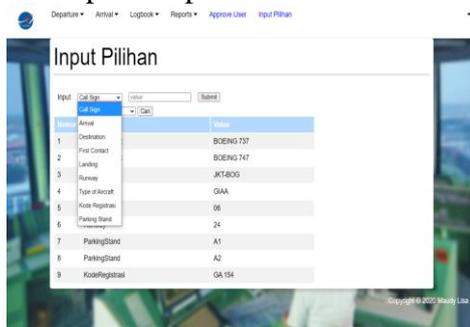
4. Tampilan Report untuk Penumpang

< MOVEMENTS REPORT

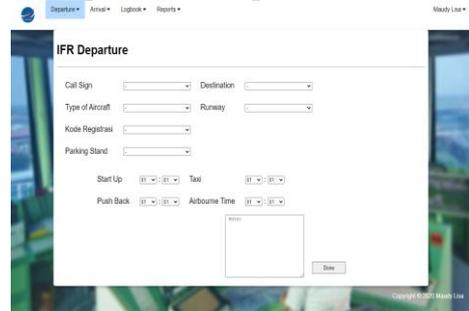
Table Departure

Id	Time	Origin	Destination	Aircraft	Registration	Gate	Priority	Passenger	Weight	Fuel	Oil	Remarks
1	2020-09-26 08:30	IFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	12:36:13	12:36:13	12:36:13	12:36:13	
2	2020-09-26 08:30	VFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	WT	12:36:50	12:36:50	12:36:50	12:36:50	
3	2020-09-26 08:30	IFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	06	12:36:00	12:36:00	12:36:00	
4	2020-09-17 08:17	IFR	*	*	*	A1	06					
5	2020-09-26 08:26	IFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	06	1	2	3	4
6	2020-09-26 08:26	VFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	24	1	2	3	
7	2020-09-26 08:26	IFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	06	08:11	08:16	14:14	22:17
8	2020-09-26 08:26	VFR	GIAA	AJT-BOG	BOEING 737	GA 154	A1	06	14:01	17:01	18:01	
9	2020-09-17 08:17	IFR	*	*	*	A1	06					

5. Tampilan Input Pilihan



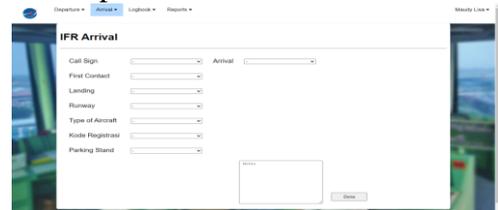
6. Tampilan IFR Departure



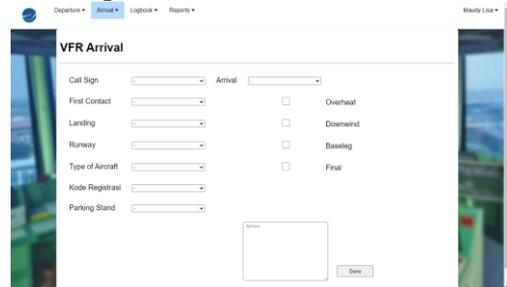
7. Tampilan VFR Departure



8. Tampilan IFR Arrival



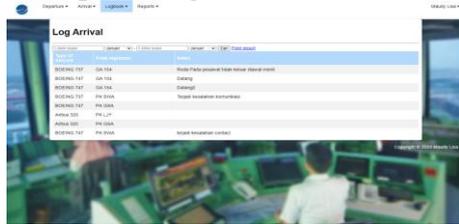
9. Tampilan VFR Arrival



10. Tampilan Logbook Departure



11. Tampilan Logbook Arrival



12. Tampilan Report Departure

No	Tanggal	IFFR	Call	Destinasi	Spesies	Maskapai	Waktu	Status	Perangkat	Perangkat	Perangkat	Perangkat	Perangkat
1	2020-06-20	IFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	12:30:13	12:30:13	12:30:13	12:30:13	12:30:13	12:30:13
2	2020-06-20	VFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	801	24	12:30:00	12:30:00	12:30:00	12:30:00	12:30:00
3	2020-06-20	IFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	36	12:30:00	12:30:00	12:30:00	12:30:00	12:30:00
4	2020-06-17	IFR	8	4	4	8	41	38					
5	2020-06-20	IFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	36	1	2	3	4	4
6	2020-06-20	VFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	24	1	2	2	2	2
7	2020-06-20	IFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	A2	36	08:11	08:16	08:16	08:16	22:17
8	2020-06-20	VFR	GAA	JKT-BOG	BOEING 737	GA 154	A1	36	14:01	17:01	18:01	18:01	
13	2020-07-22	IFR						01:01	01:01	01:01	01:01	01:01	
13	2020-07-22	IFR						01:01	01:01	01:01	01:01	01:01	

13. Tampilan Report Arrival

No	Tanggal	IFFR	Call	Destinasi	Spesies	Maskapai	Waktu	Status	Perangkat	Perangkat	Perangkat	Perangkat	Perangkat
1	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
3	2020-06-20	VFR				A1	08						
4	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
5	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
6	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
7	2020-06-20	VFR	GAA	9	BOEING 737	GA 154	53	08	9				
8	2020-06-20	VFR	GAA		BOEING 737	GA 154	A1	24					
10	2020-06-20	VFR	GAA		BOEING 737	GA 154	A2	24					
11	2020-07-24	VFR	GAA		BOEING 737	PRG GSA	010	08					
17	2020-07-24	IFR	GAA	1000	BOEING 737	PRG GSA	010	08					
18	2020-07-24	IFR	GAA	1001	ARJAN 320	PHL LIP	00	00					
19	2020-07-24	IFR	CTV	238	787-9	ARJAN 320	PRG GSA	A3	08				

14. Tampilan Output Laporan

No	Tanggal	IFFR	Call	Destinasi	Spesies	Maskapai	Waktu	Status	Perangkat	Perangkat	Perangkat	Perangkat	Perangkat
1	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
2	2020-06-20	VFR				A1	08						
3	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
4	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
5	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
6	2020-06-20	VFR	1	4	5	A1	08	2	3				
7	2020-06-20	VFR	GAA	9	BOEING 737	GA 154	53	08	9				
8	2020-06-20	VFR	GAA		BOEING 737	GA 154	A1	24					
10	2020-06-20	VFR	GAA		BOEING 737	GA 154	A2	24					
11	2020-07-24	VFR	GAA		BOEING 737	PRG GSA	010	08					
17	2020-07-24	IFR	GAA	1000	BOEING 737	PRG GSA	010	08					
18	2020-07-24	IFR	GAA	1001	ARJAN 320	PHL LIP	00	00					
19	2020-07-24	IFR	CTV	238	787-9	ARJAN 320	PRG GSA	A3	08				

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil proses perencanaan hingga implementasi sistem, maka dikaitkan dengan permasalahan penelitian yang telah dirumuskan pada bab pendahuluan, penulis mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menerapkan Sistem Monitoring Pergerakan Pesawat Pada Ground Control ATC menggunakan aplikasi Dreamweaver dan Sublime akan meningkatkan kecepatan dalam menyajikan Laporan-Laporan yang cepat dan akurat pada Perum LPPNI Bandara XYZ
2. Dengan sistem ini dapat mempermudah pekerjaan personel ATC AirNav XYZ dalam menginput data pergerakan pesawat yaitu Departure dan Arrival baik IFR maupun VFR Bandara XYZ
3. Dengan menggunakan sistem ini dalam memonitor pergerakan pesawat yang selama ini masih manual dapat di jalankan dengan web sehingga meminimalkan kesalahan.

Dengan adanya Sistem Monitoring Pergerakan Pesawat Pada Ground Control ATC Di Bandara XYZ dapat terkomputerisasi dengan baik dan mempunyai database, sehingga dapat mengurangi penumpukan dokumen atau hilangnya dokumen dalam komputer.

REFERENSI

Abdul Kadir (2014), Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi, Andi.Yogyakarta.

Ahmad (2019), Pengertian Sistem Informasi, Retrieved from <https://www.yuksinau.id/pengertian-sistem-informasi/>

Andi (2009), PHP Programming, Penerbit Wahana Komputer, Semarang

- Anton Subagia (2016), *Membuat Web dengan PHP 7 dan Database PDO MySQLi*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Connolly, T., & Begg (2010), C. *Database Systems: a practical approach to.America:* Pearson Education
- E Winarno, A Zaki (2013), Buku Sakti Pemrograman PHP, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Enterprise (2016), Jubilee. *Belajar Sendiri Desain Web dengan Dreamweaver*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Hidayatullah, Priyanto (2014), *Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif , informatika*, Bandung
- Kadir, A (2015), *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*, Penerbit Andi.
- Masrur, Mukhamad (2016), *Pemrograman web dinamis menggunakan Java server pages dengan database relasional MYSQL*, Andi Offset, Yogyakarta.