Jurnal Studi Islam Lintas Negara
Vol. 3 No.2 Desember 2021

PERANCANGAN APLIKASI KAMUS *AIR TRAFFIC CONTROL* BERBASIS *MOBILE* ANDROID

Hondor Saragih[1], **Ajeng Hidayati**[2]
[1,2]Universitas Pertahanan Republik Indonesia
E-Mail: Saragih.hondor@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas mengenai kamus *Air Traffic Controller* dimana kamus ini akan membahas seluruh inisial yang berkembangan dalam dunia polisi udara tersebut yang selama ini seluruh informasi mengenai aturan dalam mengatur penerbangan hanya dalam bentuk tertulis (Kamus Manual). Tujuan dari penelitian ini adalah membantu pengarah laju transportasi udara dalam mengingat Kembali beberapa pengertian yang ada pada dunia penerbangan, sehingga diharapkan tidak terjadi lagi kesalahpahaman antara pilot dan pengatur laju transportasi udara tersebut. Metode yang penulis gunakan adalah dengan menggunakan metode waterfall, dimana alur yang dilakukan adalah Analisa, Desain, Implementasi dan testing. Desain *Unified Modelling Language* akan membantu pembaca dalam memahami penelitian ini. Hasil dari penelitian ini menggambarkan bahwa, aplikasi dapat berjalan melalui perangkat mobile android.
Kata Kunci: Pendidikan Transformatif; Multiple Intelegen

ABSTRACT

This study discusses the Air Traffic Controller dictionary. This dictionary will cover all the initials that have emerged in the field of air policing. Currently, all information regarding flight regulations is only available in written form (Manual Dictionary). The aim of this study is to assist air traffic controllers in quickly recalling various definitions used in the aviation industry. It is hoped that this will help minimize misunderstandings between pilots and air traffic controllers. The author employs the waterfall method, which involves the following steps: Analysis, Design, Implementation, and Testing. The use of Unified Modeling Language design will aid readers in understanding this study. The results of this study demonstrate that the application can be accessed through an Android mobile device.
Keywords: *Transformative Education, Multiple Intelligences*

A. PENDAHULUAN

Setelah terjadinya pandemic covid 19, saat ini dunia penerbangan Kembali bergeliat seperti semula. Hal ini berdasarkan penelitian (Subekti, 2013) yang menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah penumpang angkutan udara yang meningkat pesat, menuai tanggapan dari masyarakat mengenai turunnya pelayanan seperti keterlambatan keberangkatan, hilangnya hidangan di pesawat dan lainnya. Pada awal tahun 2020, dimana terjadi pandemic yang merubah pola hidup orang banyak, maka pada saat itu pula keadaan penerbangan menjadi sangat lesu, dalam penelitian (Sugiarti, 2020), didaparkan hasil dari penelitian yaitu perbandingan rata-rata tahun 2019 bisa mengangkut 51.974,8 ton dan tahun 2020 mengangkut 43.586 ton, hal ini berarti ada penurunan jumlah barang yang dimuat dalam penerbangan domestic, (Yarlina et al., 2021) hasil penelitiannya menyatakan bahwa Pandemi Covid-19 sangat berdampak pada lalu lintas penerbangan dengan adanya penurunan baik dari jumlah pergerakan pesawat maupun pergerakan penumpang domestik dan internasional. Sedangkan untuk pergerakan kargo domestik relatif lebih stabil jika dibandingkan dengan kargo

internasional yang mengalami penurunan jumlah jika dibanding dengan tahun sebelum pandemi Covid-19.

Seiring dengan perkembangan penerbangan di Indonesia, maka geliat bisnis penerbangan pun menjadi semakin pesat, hal ini bisa tergambar dari penelitian (Utama, Rezki, & Indonesia, 2021), yang menyatakan bahwa hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita dan kebijakan pemerintah mengenai tarif batas atas maupun bawah berhubungan positif dan signifikan terhadap jumlah penumpang. Kenaikan harga tiket pesawat domestik sejak November 2018 yang dilakukan oleh maskapai nasional akibat pelemahan nilai tukar rupiah dan kenaikan harga minyak avtur telah memberikan efek domino terhadap penurunan jumlah penumpang, perekonomian sektor industri hulu dan hilir, inflasi Maret 2019, dan perang tarif murah antarmaskapai yang tidak sehat (Sayekti, 2019).

Sejalan dengan berkembangnya jumlah penerbangan dan bisnis penerbangan, kita juga harus memperhatikan mengenai keselamatan transportasi udara ini. Aspek keselamatan penerbangan merupakan satu elemen penting yang harus dijalankan secara konsisten dan komprehensif dalam industri penerbangan. Salah satu masalah penerbangan di Kalimantan Utara adalah bencana kebakaran hutan di Kalimantan yang menimbulkan asap sehingga berdampak pada jarak pandang bagi pilot yang sangat membahayakan operasional penerbangan (Agustini et al., 2016). Negara harus memastikan bahwa tingkat layanan lalu lintas udara (ATS), komunikasi, navigasi, dan surveillance, serta prosedur ATS yang berlaku di suatu wilayah udara sesuai dan memadai untuk menjaga tingkat keselamatan yang dapat diterima (acceptable level of safety performance)(Prihadhi, 2020).

Dalam upaya menjamin keselamatan dalam menggunakan transportasi udara, maka pentingnya peran seorang *Air Traffic Control* dalam melakukan pengaturan lalu lintas udara tersebut, Keselamatan merupakan hal yang harus diutamakan dalam dunia penerbangan. Untuk menciptakan keselamatan penerbangan, maka dibentuklah pelayanan pemandu lalu lintas udara yang disebut dengan Air Traffic Controller dan dianggap sebagai salah satu pekerjaan yang memiliki tuntutan kerja tinggi(Jurnal & Kedirgantaraan, 2020).

Air Traffic Management atau yang biasa disingkat ATM merupakan suatu kegiatan pengelolaan semua pesawat udara yang beroperasi di ruang udara atau airspace maupun maneuvering area yang memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan tertentu. Tujuan ATM adalah menciptakan keamanan dan efisiensi yang berkaitan dengan penerbangan(Fransisca, 2009). Sistem ATM menyediakan layanan yang ditujukan untuk menjamin keselamatan dan efisiensi dari arus lalu lintas udara. sehingga sistem ini diharapkan mampu untuk mengatasi masalah di bawah ini; (a) mengakomodasi jumlah pertumbuhan user dengan kemampuan dan permintaan yang berbeda, (b) mencapai tingkat keselamatan yang tinggi dibawah pengawasan dari publik atau media masa, (c) Menghubungkan kelompok besar pekerja yang terdiri dari operator manusia yang terlatih (Air traffic controllers dan staf teknik lainnya) dengan jaringan komputer dan jaringan komunikasi, surveillance, dan peralatan navigasi, (d) memanfaatkan perkembangan teknologi untuk mencapai efisiensi, (e) mendapatkan suatu hubungan antara kualitas pekerjaan dengan tingkat harga yang wajar untuk melayani providers dan user, Sistem ATM terdiri dari enam komponen sebagai berikut: Prosedur dan peraturan yang menunjukkan sistem operasi dari ATM dan pengaturan dari airspace disekitar bandar udara dan en-route. Sumber daya air traffic controllers, yang bertanggung jawab untuk menyediakan pelayanan ATM, (f) Sistem otomasi (seperti komputer, display, dan software untuk keperluan khusus) yang menyediakan informasi kepada controllers mengenai status, lokasi dan separasi dari pesawat terbang di dalam sistem dan membantu

mereka dalam arus lalu lintas udara yang aman dan lancar. Selanjutnya ATC akan mengambil tidakan berupa: Position Data Processing and Display (RDPS/FDPS), 9 voice switching for ground communication, air–ground communication (a) Sistem komunikasi yang memungkinkan komunikasi suara, pertukaran dan sharing data untuk air-ground, ground-ground, dan air-air, (b) sistem navigasi yang menyediakan informasi real-time untuk tiap-tiap pesawat terbang mengenai posisi mereka, sehingga mereka dapat mengemudikan pesawat terbang melalui airspace dan di permukaan bandar udara, (c) Sistem surveillance (seperti radar) yang menyediakan informasi posisi real-time untuk air traffic controllers, dan dapat pula untuk kokpit, untuk melacak pesawat terbang dan kondisi cuaca yang dapat membahayakan(Fransisca, 2009)

UML (Unified Modeling Language) adalah Salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requerement, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorintasi objek" (Rosa dan Shalahuddin., 2014). UML (Unified Modeling Language) adalah "Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem".(Mulyani, 2016) Ada beberapa faktor yang mempengaruhi stres kerja, yang paling besar memberikan pengaruh adalah faktor beban kerja (workload) (Susanti, 2016), karena beban kerja seorang *Air Traffic Control* atau yang dikenal dengan ATC ini salah satunya adalah memahami beberapa isyarat dalam penerbangan. Sehingga diharapkan komunikasi antara pilot dan ATC berjalan dengan benar.

B. METODE

Objek penelitian yang penulis terapkan pada penelitian ini adalah berdasarkan studi literatur, dan wawancara beberapa staff *Air Traffic Control* atau selanjutnya dikenal dengan ATC yang berada pada Bandara Halim Perdana Kusumah Jakarta. Pada penelitian ini, penulis mendapatkan buku yang berisi mengenai singkatan dan maksud yang sering digunakan oleh petugas *Air Traffic Control.* Selanjutnya penulis juga mencari dari beberapa literatur terkait kamus *Air Traffic Control*. Selain mencari literatur terkait, seperti yang telah peneliti jelaskan pada objek penelitian. Peneliti juga melakukan wawancara kepada pimpinan serta staff *Air Traffic Control* pada Bandara Halim perdana Kusumah Jakara. Pada tahap perancangan dan pengembangan aplikasi kamus ini, penulis menggunakan metode *Rapid Aplication Development* yang merupakan model proses Pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik incremental (bertingkat). Pada tahapan ini, peneliti melakukan Analisa serta mengumpulkan data atau bahan dan mengidentifikasi batasan dari pengumpulan data yang dilakukan. Tahapan ini dilakukan bertujuan untuk menganalisa semua kegiatan arsitektur system secara keseluruhan. Tujuan selanjutnya pada kegiatan analisis ini adalah pembentukan rencana kerja dalam pembuatan kamus *Air Traffic Control*. Pada tahapan ini, peneliti menggunakan *blackbox testing* untuk menguji seluruh tahapan dalam berjalannya aplikasi. Tahapan yang dimaksud dalam *blackbox testing* ini adalah dimulai dari instalasi aplikasi sampai dengan kosakata yang telah di input oleh admin ke dalam aplikasi.

C. PEMBAHASAN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Analisis

Sistem Lama

Kamus kosa kata dalam bidang *Air Traffic Control* yang beredar saat ini adalah kamus yang masih konvensional, atau masih dalam bentuk buku dimana pada buku tersebut memiliki kelebihan. Salah satu kelebihan dari kamus konvensional ini adalah jumlah kosakata yang banyak. Sedangkan selara kelemahan, pada kamus konvensional adalah sebagai berikut:

1. Nilai efektifitas yang sangat kurang. Hal ini dikarenakan pengguna, dalam hal ini adalah petugas ATC harus membawa kamus dengan ukuran yang cukup besar dan tebal
2. Melihat besar dan tebalnya buku kamus ATC ini, juga memerlukan waktu yang lama dalam proses pencarian kosakatanya
3. Terakhir, kekurangan dari kamus konvensional ini adalah tinggal mudah rusak dan mudah hilang, baik buku maupun perlembar halamannya.

Sistem Baru

Sasaran utama dari sistem ini adalah petugas *Air Traffic Control* Bandara Halim Perdana Kusuma Perancangan sistem yang diharapkan adalah:

a. **Halaman admin :**

Admin dapat melakukan *login*

Admin dapat melakukan input kata dan penjelasan baru

b. **Halaman Pengguna**

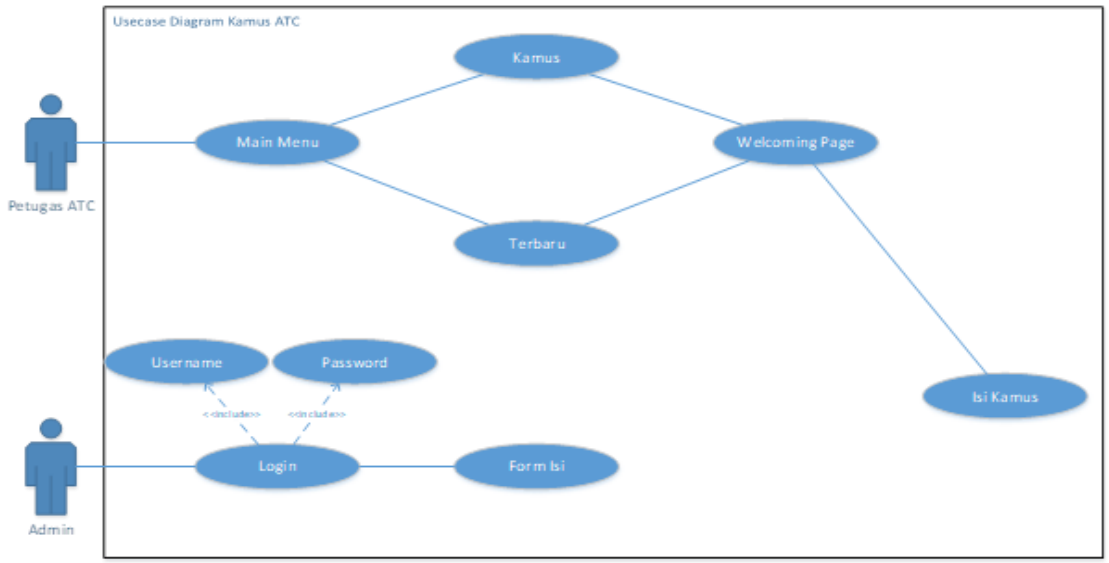
pengguna dapat penjelasan dari masing-masing kata

Tahapan Perancangan Sistem

Pada tahapan ini, peneliti melakukan perancangan dengan diagram, dimana tujuannya adalah agar melakukan implementasi, sudah dapat memahami alur dari aplikasi yang akan dibuat

***Use Case Diagram* Aplikasi Kamus ATC**

Pembuatan diagram *use case* ini bertujuan untuk menggambarkan perilaku objek terhadap aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 1 *Use Case Diagram* Aplikasi Kamus ATC

Tabel 1. Deskripsi *Use Case Diagram* Aplikasi Kamus ATC

Use Case Name	**Aplikasi Kamus ATC**
Requirements	-
Goal	Aplikasi Kamus ATC
Pre-conditions	Semua *stakeholder* melakukan *login*
Post-conditions	a. Sistem akan menampilkan menu *login*. b. Sistem akan menampilkan input kata.
Failed end conditions	Stakeholdergagal mendapatkan koordinat
Primary Actor	Pengguna
Main Flow / Basic Path	Pengguna menerima kata baru
Invariant A	-

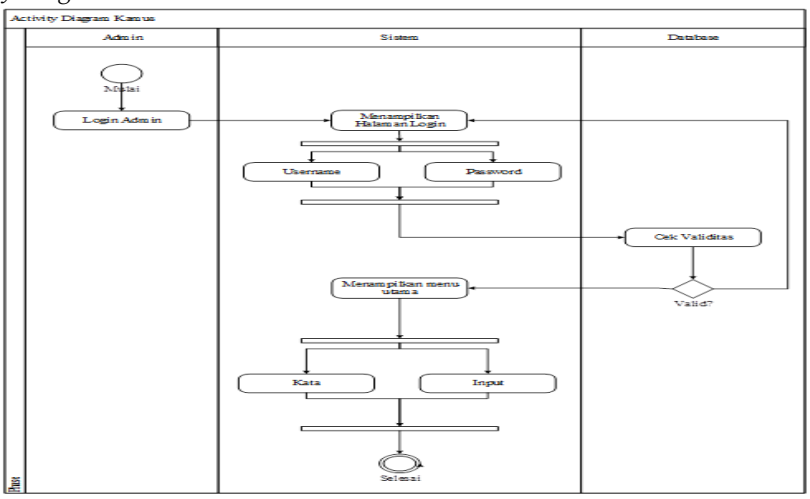
Dari gambar *usecase* diatas, dapat dijelaskan bahwa petugas *Air Traffic Control* saat membuka aplikasi akan dihadirkan halaman utama menu, dimana pada halaman tersebut terdapat dua buah tombol yaitu kamus dan terbaru. Pada pilihan kamus dan terbaru, petugas akan ditampilkan *welcoming page* dan satu buah button yaitu klik disini. Saat tombol klik disini ditekan, maka akan keluar kamus yang telah di input oleh admin. Kemudian pada actor admin, dapat melakukan update kosa kata baru yang ada pada dunia penerbangan, terutama kosa kata yang biasa ada pada komunikasi antara petugas *Air Traffic Control* dengan Pilot. Saat admin membuka aplikasi, maka admin akan dihadapkan pada menu login, dimana pada menu tersebut, admin diwajibkan mengisi *username* serta *password* yang telah dibuatkan oleh super admin sebelumnya. Setelah login, admin akan diarahkan pada menu form data baru. Dari form ini, data yang diinput akan berada pada menu terbaru.

Activity Diagram

Activity *diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari aplikasi kamus *Air Traffic Control*. Sistem ini memiliki 3 stakeholder yaitu admin dan petugas *Air Traffic Control*. Dimana masing-masing memiliki tugas berbeda.

***Activity Diagram* Halaman Admin**

a. *Activity Diagram* Halaman Admin



Gambar 2. *Activity Diagram* Halaman Kamus ATC

Pada tahap ini akan menjelaskan tentang rancangan basis data, desain *software architecture* dan desai *interface* dari sistem yang sedang dibuat.

User Interface

Tampilan Awal

Pada tampilan awal ini adalah tampilan dimana pertama kali aplikasi dijalankan oleh petugas ATC. Adapun tampilan awal dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

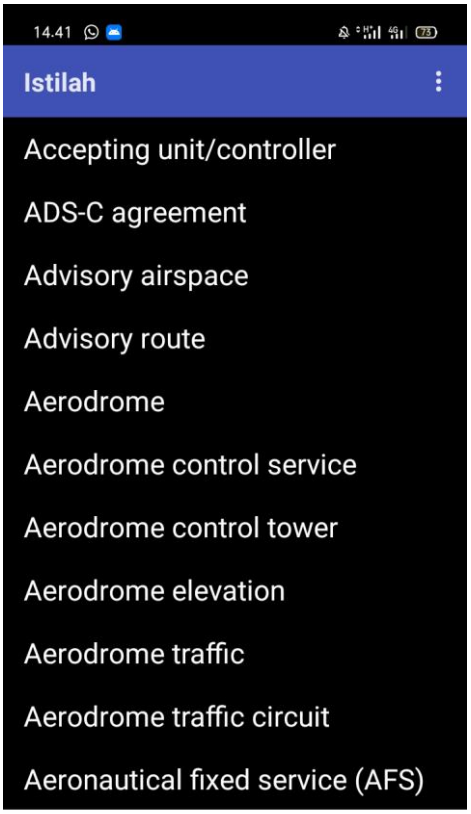
Gambar 3. *User Interface* Halaman Kamus ATC

Pada menu ini *user* atau dalam hal ini adalah petugas ATC dapat memilih kamus dengan pengertian lama dan menu kamus dengan pengertian terbaru.

***User Interface* Kamus ATC**

Gambar 4. *User Interface* Kamus ATC 2

Pada menu ini petugas ATC untuk dapat melihat data baru, dengan melakukan klik disini



Setelah memilih klik disini, maka *user* akan dihadapkan pada menu beberapa istilah. Istilah-istilah tersebut sudah diurutkan sesuai abjad. Beberapa pengertian dari kosakata tersebut adalah:

1) *Accepting Unit / Controller*
   Definisi dari *Accepting Unit / Controller* adalah Unit kontrol lalu lintas udara/air traffic controller selanjutnya untuk mengambil kendali pesawat terbang
2) *ADS-C agreement*
   Rencana pelaporan yang menetapkan kondisi pelaporan data ADS-C (yaitu data yang diperlukan oleh unit pelayanan lalu lintas udara dan frekuensi laporan ADS-C yang harus disetujui sebelum menggunakan ADS-C di penyediaan layanan lalu lintas udara)
3) *Advisory airspace*
   Ruang udara dengan dimensi yang ditentukan, atau rute yang ditunjuk, di mana layanan penasihat lalu lintas udara berada tersedia.
4) *Advisory route*
   Rute yang ditentukan di mana layanan penasihat lalu lintas udara tersedia

Sebagai catatan pada *Advisory route* adalah layanan kontrol lalu lintas udara menyediakan layanan yang jauh lebih lengkap daripada layanan penasehat lalu lintas udara. Oleh karena itu, area dan rute tidak ditetapkan dalam wilayah udara terkendali, tetapi layanan penasehat lalu lintas udara mungkin disediakan di bawah dan di atas area control.

Sepanjang teks dokumen diatas, istilah "layanan" digunakan sebagai kata benda abstrak untuk menunjukkan fungsi, atau layanan yang diberikan; istilah "unit" digunakan untuk menunjuk badan kolektif yang melakukan layanan. Semua referensi untuk "Regulasi Radio" mengacu pada Regulasi Radio yang diterbitkan oleh Internasional Serikat Telekomunikasi (ITU). Peraturan Radio diubah dari waktu ke waktu oleh keputusan yang terkandung dalam Konferensi Komunikasi Radio Sedunia. Konferensi tersebut diadakan secara normal setiap dua sampai tiga tahun. Informasi lebih lanjut tentang proses ITU yang terkait dengan penggunaan frekuensi sistem radio penerbangan dimuat dalam *Handbook on Radio Frequency Spectrum Requirements for Civil Aviation including statement of approved ICAO policies (Doc 9718)*.

Tahapan Testing

Pengujian yang penulis terapkan adalah dengan menggunakan metode *blackbox testing* dimana beberapa komponen yang penulis lakukan pengujian adalah pada proses penginstalan aplikasi di perangkat keras dengan sistem operasi android minimal *Kitkat* atau android dengan versi 4.4. pengujian berikutnya adalah layout menu utama, layout menu kamus, dan informasi mengenai koakata pada pilihan kamus tersebut. Berikut adalah tabel dari *blackbox* yang telah penulis lakukan. Sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil *blackbox Testing*

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Instalasi Aplikasi	Aplikasi dapat terinstall pada Android Versi 4.4 keatas	Sesuai
2	Masuk Aplikasi	Mulai masuk kedalam aplikasi yang telah terinstall	Sesuai
3	Klik tombol Kamus	Masuk ke menu *welcoming page*	Sesuai
4	Memilih tombol Klik disini	Masuk ke dalam beberapa kosakata yang telah admin masukan kedalam aplikasi	Sesuai
5	Memilih kosakata	Menampilkan arti dari kosakata yang telah dipilih	Sesuai

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian perancangan aplikasi kamus *Air Traffic Control* berbasis *mobile android* menggunakan menggunakan firebase sebagai tempat penyimpanan data dapat disimpulkan bahwa aplikasi kamus ini telah dibuat dan berjalan dengan baik pada perangkat keras dengan sistem operasi 4.4 atau sistem operasi kitkat. Dan aplikasi ini telah dicoba beberapa staff *AirNav* yang bertugas sebagai *Air Traffic Control.* Hasil dari aplikasi uji coba yang dilakukan oleh petugas *Air Traffic Control* tersebut, terdapat pada tabel *blackbx testing* kemudian hasil wawancara yang dilakukan pada tahap testing kepada petugas tersebut adalah mereka merasa terbantu dengan adanya kamus tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, E. D., Yanto, H., Batu, L., Medan, J., Timur, M., & Jakarta, N. (2016). *Kinerja keamanan dan keselamatan penerbangan di bandara juwata tarakan*. 425–439.

Fransisca. (2009). *Studi Air traffic Flow Management : Studi Kasus Bandara Internasional Soekarno Hatta*. Institut Teknologi Bandung.

Jurnal, A., & Kedirgantaraan, I. (2020). Peranan Air Traffic Control Untuk Keselamatan

Penerbangan Di Indonesia. *Primadi Candra Susanto Prasadja Ricardianto Hartono Ryan Firdiansyah*, *17*(1).

Mulyani, S. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Abdi Sistematika.

Prihadhi. (2020). *Now Everyone Wary of Safety*. (May).

Rosa dan Shalahuddin. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

Sayekti, N. W. (2019). *Perubahan Kebijakan Harga Tiket*. (14).

Subekti, S. (2013). Analisis Pelayanan Maskapai Penerbangan PT " X " Rute Jakarta -Batam Berdasarkan Persepsi Penumpang S. *WARTA ARDHIA*, 207–218.

Sugiarti. (2020). Analisis Dampak Covid 19 Terhadap Penerbangan di Indonesia. *Sekolah Tinggi Penerbangan AVIASI*.

Susanti. (2016). *Faktor Penyebab Kelelahan dan Stres Kerja Terhadap Personel Air Traffic Controller (ATC) d Job Stress at " X " Airport*. 123–138.

Utama, B. D., Rezki, J. F., & Indonesia, U. (2021). *Perkembangan Industri Penerbangan Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia*. *VI*(02), 213–223.

Yarlina, L., Subekti, S., Lindasari, E., Mora, M., Widadi, N., Kusumawati, D., … No, T. (2021). *WARTA ARDHIA Jurnal Perhubungan Udara Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Penerbangan di Indonesia*. *9066*.