



Nunuk Praptiningsih¹
 Dini Wagini²
 Yudha Abimanyu³
 Lina Rosmayanti⁴
 Nawang Kalbuana⁵

MISSING DEPARTURE MESSAGE ON AIR TRAFFIC CONTROL (ATC) AUTOMATION SYSTEM

Abstrak

Air Traffic Services (ATS) Message merupakan salah satu komponen utama yang mendasar dalam pemberian informasi penerbangan. Baik dalam kegiatan pemberian pelayanan navigasi penerbangan maupun operasional maskapai penerbangan. Bentuk formal di antara beberapa komponen ATS Message yang paling penting adalah Departure Message (DEP message). DEP messages wajib dikirimkan setelah suatu penerbangan mengudara dan ATS Unit dari Bandar Udara keberangkatan sebagai unit yang wajib mengirimkan DEP message tersebut sesuai dengan yang diatur dalam penanganan ATS Message pada Dokumen ICAO Doc.4444. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisa dan mencari kendala yang timbul terkait proses pengelolaan dan proses pengiriman DEP message pada ATC Automation System di Jakarta Air Traffic Service Center, serta memberikan solusi terkait tidak terkirimnya DEP message pada Air Traffic Control (ATC) Automation System. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Instrumen penelitian menggunakan wawancara dan observasi langsung untuk mengamati fenomena yang terjadi dan berupaya menemukan solusinya. Penelitian ini menunjukkan bahwa ATC Automation System pada JATSC telah sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam standar spesifikasi dan kapabilitas yang ditentukan oleh dokumen yang berlaku. Namun terdapat beberapa kendala operasional yang menyebabkan ATC Automation System di JATSC tidak mengirimkan DEP message secara otomatis sehingga mengakibatkan missing DEP message.

Kata Kunci: Missing Departure Message, ATC Automation System, Flight Data Processing System

Abstract

Air Traffic Services (ATS) Message is one of the fundamental components in providing flight information, both in flight navigation services and airline operations. Among the various ATS Message components, one of the most important formal forms is the Departure Message (DEP message). DEP messages must be sent after a flight takes off, and the ATS Unit at the departing airport is responsible for sending the DEP message as regulated in the handling of ATS Messages in ICAO Doc.4444. This research aims to analyze and identify the constraints related to the management and delivery process of DEP messages in the ATC Automation System at the Jakarta Air Traffic Service Center, as well as provide solutions for the non-delivery of DEP messages in the Air Traffic Control (ATC) Automation System. The research method used is qualitative, utilizing interviews and direct observation to observe the phenomena and seek solutions. The study indicates that the ATC Automation System at JATSC complies with the required standards, specifications, and capabilities specified in the applicable documents. However, there are several operational constraints that prevent the ATC Automation System at JATSC from automatically sending DEP messages, resulting in missing DEP messages.

Keywords: Missing Departure Message, ATC Automation System, Flight Data Processing System

^{1,3,4}Progam Studi Lalu Lintas Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

²Progam Studi Penerangan Aeronautika, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

⁵Progam Studi Pertolongan Kecelakaan Pesawat, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

email: nunuk.praptningsih@ppicurug.ac.id, dini.wagini@ppicurug.ac.id,

yudha.abimanyu@ppicurug.ac.id, lina.rosmayanti@ppicurug.ac.id, nawang.kalbuana@ppicurug.ac.id

PENDAHULUAN

Air Traffic Services (ATS) Message merupakan salah satu komponen utama yang mendasar dan krusial dalam pemberian informasi penerbangan. Baik dalam kegiatan pemberian pelayanan navigasi penerbangan maupun operasional maskapai penerbangan. Bentuk formal di antara beberapa komponen ATS Message yang paling penting adalah Departure Message (DEP message). DEP messages harus segera dikirimkan setelah suatu penerbangan mengudara dan ATS Unit dari Bandar Udara keberangkatan sebagai unit yang wajib mengirimkan DEP message tersebut sesuai dengan yang diatur dalam penanganan ATS Message pada Dokumen ICAO Doc.4444 (International Civil Aviation Organization, 2016). Sehingga pengiriman DEP message oleh ATS Unit Bandar Udara keberangkatan setelah suatu penerbangan mengudara bersifat mandotary/wajib.

DEP message memberikan informasi penting yang berkaitan dengan telah mengudaranya suatu penerbangan secara real-time. DEP message juga dibutuhkan dalam aktivasi flight plan dalam Air Traffic Control (ATC) Automation System baik secara manual maupun otomatis. DEP message juga berfungsi sebagai acuan pertama dalam perhitungan perkiraan waktu terbang dan waktu kedatangan pada bandara tujuan.

DEP message juga biasanya dipergunakan sebagai informasi awal yang digunakan untuk memperbarui permintaan dan perhitungan dalam proses Air Traffic Flow Management (ATFM), dan informasi lainnya dalam mendukung operasional pelayanan navigasi penerbangan. Selain sebagai pendukung kegiatan operasional navigasi penerbangan, DEP message juga biasanya dipergunakan sebagai salah satu Key Performace Indicator (KPI) dari suatu Cabang AirNav Indonesia terkait optimalisasi informasi penerbangan yang diberikan. Yang tidak kalah penting DEP message juga dipergunakan sebagai salah satu variabel evidence dalam penagihan Air Navigation Charge ke maskapai penerbangan.

Dengan pertumbuhan volume lalu lintas penerbangan, fasilitas otomasi penerbangan selalu dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan petugas air traffic controller (ATC) selama beberapa dekade terakhir (Zakaria, Z., Lye, 2021). Otomatisasi telah meningkatkan kemampuan sistem navigasi penerbangan sehingga mengurangi workload dari personel navigasi penerbangan. Banyak perhatian telah dikhususkan untuk mengembangkan teknologi otomasi canggih dalam dekade terakhir (Wang, Hu, Lin, Schultz, & Delahaye, 2021).

Pada ATS Unit yang telah menggunakan ATC Automation System dalam pemberian pelayanan navigasi penerbangan, proses pengelolaan dan pengiriman DEP message dilakukan secara otomatis oleh ATC Automation System (International Civil Aviation Organization, 2008). Namun dalam pelaksanaan pada operasional di lapangan sering didapati beberapa DEP message yang tidak terkirim oleh ATC Automation System yang ada. Hal ini mengakibatkan informasi penerbangan yang dibutuhkan tidak dapat diproses dan berdampak pada operasional navigasi penerbangan, sebagaimana dalam (Harada, Ezaki, Wakayama, & Oka, 2018). Sebagai contoh pada ATC Automation System Jakarta Air Traffic System beberapa kali tidak mengirimkan DEP message. Di antara permasalahan yang timbul jika DEP message tidak terkirim adalah: (1) Tidak adanya informasi awal mengenai penerbangan yang telah mengudara oleh pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bandar udara kedatangan. (2) Pada beberapa ATC Automation System flight plan tidak akan aktif secara otomatis. (3) Penghitungan waktu terbang dan kedatangan tidak dapat dilakukan secara otomatis. (4) Beberapa negara adjacent tidak dapat memperkirakan dan menghitung traffic flow karena ATFM System membutuhkan DEP message sebagai acuan awal penghitungan traffic flow. (5) Penilaian KPI Operasional dari Cabang terkait informasi penerbangan akan dianggap tidak maksimal. (6) Poses penagihan Air Navigation Charge akan terkendala karena tidak ada salah satu variabel evidence.

Tidak terkirimnya DEP message tersebut juga menjadi pembahasan dalam beberapa pertemuan ICAO yang membahas tentang tidak diterimanya beberapa DEP message penerbangan dari Indonesia khususnya dari Soekarno Hatta oleh Adjacent ATS Unit negara lain. Pada pertemuan ICAO Third Meeting Air Navigation System Implementation Group-ANSIG/3 (International Civil Aviation Organization, 2018) tahun 2018 di Kairo, dilaporkan bahwa 14 penerbangan dari Soekarno Hata (WIII) tidak memiliki DEP message. Selanjutnya pada pertemuan ICAO The Seventh Meeting of the APANPIRG ATM Sub-Group-ATM SG/7

(International Civil Aviation Organization, 2019) tahun 2019 di Bangkok, dilaporkan bahwa terdapat 26 penerbangan dari Soekarno Hata (WIII) tidak memiliki DEP message.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kualitatif yaitu suatu riset kualitatif yang bentuk deskripsinya menggunakan fakta atau fenomena yang didapatkan dari data-data secara apa adanya. Penelitian Deskriptif adalah suatu penelitian yang berusaha menjawab permasalahan yang ada berdasarkan data-data. Proses analisis dalam penelitian deskriptif yaitu, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan sebagaimana yang dijelaskan oleh (Robert & Brown, 2004). Selain itu Arikunto (Arikunto, 2019) juga menjelaskan bahwa penelitian deskriptif ialah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki suatu kondisi, keadaan, atau peristiwa lain, kemudian hasilnya akan dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Proses pengumpulan data primer dilakukan menggunakan pendekatan cross sectional, yaitu berupa survei sampling dengan cara mengobservasi obyek penelitian dan mencari informasi dari narasumber yang kompeten kemudian informasi-informasi yang sudah didapatkan di lapangan akan dianalisa sebagaimana mestinya. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara mengambil sampel data Missing Departure Message (DEP message yang tidak terkirim) dari beberapa penerbangan yang berangkat dari Bandar Udara Soekarno Hatta baik penerbangan internasional maupun penerbangan domestik.

Setelah data dianggap sempurna, peneliti akan melakukan pengolahan data, yaitu melakukan pengecekan kebenaran data, menyusun data, mengklasifikasi data, mengoreksi jawaban wawancara yang dianggap kurang jelas. Tahap pengolahan data ini dilakukan untuk memudahkan tahap analisis data.

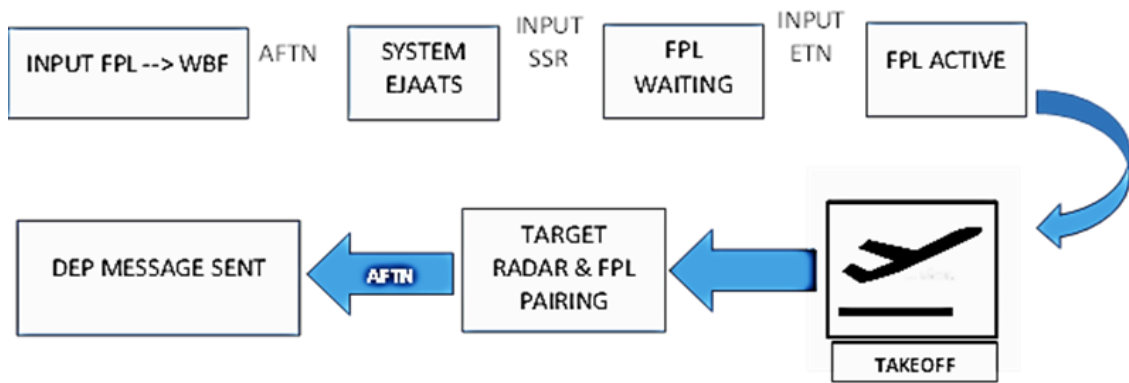
Metode Analisis Data

Di dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kualitatif, dimana teknik ini dilakukan ketika peneliti melakukan pengumpulan data berupa wawancara, pengamatan dan studi dokumentasi. Dalam melakukan aktivitas analisis data, penulis melakukan beberapa hal yaitu: (1) Gap Analisis. (2) Reduksi Data. (3) Penyajian Data. (4) Penarikankesimpulan/verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan pengumpulan data, peneliti menggunakan teknik wawancara kepada narasumber terkait di LPPNI Cabang JATSC. Adapun narasumber yang peneliti dapatkan waktunya untuk kegiatan wawancara berjumlah 6 (enam) orang. Mereka diantaranya adalah: (1) Dua personel aeronautical communication officer (ACO). (2) Manager komunikasi penerbangan. (3) Dua personel ATS System Specialist. (4) Manager ATFM dan ATS System.

Dari hasil wawancara dengan narasumber didapatkan informasi bahwa ATC automation system JATSC dinamakan Enhanced Jakarta ATS Automation System (EJAATS) pabrikan COMSOFT Jerman, diinstal tahun 2012 dan mulai resmi digunakan pada operasional pada tahun 2013. ATC automation system JATSC memiliki 2 (dua) server operasional yaitu surveillance data processing system (SDPS) yang disebut ARTAS dan flight plan data processing system (FDPS) yang disebut PRISMA. Untuk proses pengelolaan dan penanganan ATS message (DEP message) dilakukan oleh server PRISMA. Dalam pemrosesan DEP message secara otomatis, pada server PRISMA dilakukan setting pada konfigurasi area Departure detection sehingga jika nilai konfigurasi terpenuhi maka akan mengaktifkan variable yang memproduksi dan mengirim DEP Message secara otomatis. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

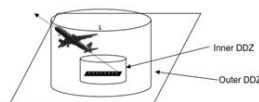


Gambar 1. Departure detection

Setelah flight plan dikirimkan ke server FDPS EJAATS, system akan menyiapkan squawk number untuk pesawat keberangkatan. Pada saat pesawat airborne maka squawk number akan aktif dan akan menyocokkan dengan data transponder pada data Surveillance. Jika squawk number pada FPL dan transponder pada surveillance pairing maka akan men-trigger DEP Message dan akan mengirimkannya secara otomatis ke jaringan AFTN melalui AMHS. Dari hasil wawancara dan observasi didapati bahwa secara spesifikasi dan kapabilitas ATC automation system JATSC mampu mengelola, memproses dan mengirim DEP message secara otomatis. Namun pada kondisi di operasional masih terdapat missing DEP message dari penerbangan keberangkatan yang berangkat dari Bandar Udara Soekarno – Hatta. Sehingga peneliti melakukan analisa lebih dalam pada kondisi ATC automation system pada operasional pelayanan navigasi penerbangan.

Flight Monitoring – DDZ

- Departure Detection
 - State → ACTIVE
 - Detection of ATD (ETN)
 - Detection of departure runway
 - Add SID waypoints to flight path
- Configuration
 - fdpsvsp.xml
 - Disable, DDZ or D3Z
 - aerodrome.tab
 - DDZ cylinders



Gambar 2. Alur DEP message pada ATC automation system JATSC

Dari hasil analisa kondisi ATC automation system pada operasional pelayanan navigasi penerbangan ditemukan penyebab tidak terkirimnya DEP message secara otomatis oleh ATC automation system JATSC. Beberapa penyebab kondisi tersebut adalah terdapat perbedaan transponder code pada pesawat dan ATC automation system yang mengakibatkan tidak terkirimnya DEP message secara otomatis. Kemudian tidak diperbaharunya flight plan pada ATC automation system JATSC oleh unit tower ketika terjadi delay pada penerbangan keberangkatan (departure flight) yang mengakibatkan flight plan menjadi expired dan terhapus otomatis oleh system sehingga DEP message tidak dapat terkirim secara otomatis. Tidak terinformasinya personel ATS reporting office (ARO) mengenai penerbangan yang tidak memiliki DEP message, juga menjadi salah satu sebab terjadinya missing DEP message. Karena mengakibatkan personel ATS reporting office (ARO) tidak mengirimkan DEP message secara manual.

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan dan analisis dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa secara spesifikasi dan kapabilitas ATC automation system JATSC mampu mengelola, memproses dan mengirim DEP message secara otomatis sesuai dengan manual dan dokumen penerbangan yang mengatur kapabilitas ATC automation system dalam pengolahan ATS message. Timbulnya missing DEP message dari dari penerbangan keberangkatan yang berangkat dari Bandar Udara

Soekarno – Hatta disebabkan karena faktor kondisi ATC automation system pada operasional pelayanan navigasi penerbangan seperti perbedaan transponder code pada pesawat dan ATC automation system, kemudian tidak diperbaharunya flight plan pada ATC automation system JATSC oleh unit tower ketika terjadi delay pada penerbangan keberangkatan, dan Tidak terinformasinya personel ATS reporting office (ARO).

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Chisholm, P. (2016). *Towards a Formal Specification of ATS Messages*. November 2015.
- Dou, X. (2020). Big data and smart aviation information management system. *Cogent Business and Management*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1766736>
- Ferduła, P., & Skorupski, J. (2018). The Influence of Errors in Visualization Systems on the Level of Safety Threat in Air Traffic. *Journal of Advanced Transportation*, 2018.
- Hafidi, M., Benaddy, M., & Krit, S. D. (2018). Review of optimization and automation of air traffic control systems. *ACM International Conference Proceeding Series*, March 2018.
- Harada, A., Ezaki, T., Wakayama, T., & Oka, K. (2018). Air Traffic Efficiency Analysis of Airliner Scheduled Flights Using Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems Open Data. *Journal of Advanced Transportation*, 2018.
- International Civil Aviation Organization. (2008). *Document 9882 Manual on Air Traffic Management System Requirements (First Ed)*.
- International Civil Aviation Organization. (2016). *Document 4444 Air Traffic Management (Issue 16)*.
- International Civil Aviation Organization. (2018). *Report Of The Third Meeting Of The Air Navigation Systems Implementation Group Ansig/3 (Issue July)*.
- International Civil Aviation Organization. (2019). *Report Of The Combined Seventh Meeting Of The Atm Sub-Group The Fourth Meeting Of The Advanced Inter-Regional Ats Route (Issue August)*.
- Kementerian Perhubungan. (2015). *KP 103 Tahun 2015 tentang Standar Teknis dan Operasi (Manual of Standard CASR 171 - 02) Spesifikasi Teknis Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan*.
- Li, R., Zhou, Z., Cheng, Y., & Wang, J. (2017). Failure Effects Evaluation for ATC Automation System. *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*, 2017.
- Lu, X., & Wu, Z. (2022). ATMChain: Blockchain-Based Security Framework for Cyber-Physics System in Air Traffic Management. *Security and Communication Networks*, 2022.
- Paielli, R. A. (2018). Trajectory Specification Language for Air Traffic Control. *Journal of Advanced Transportation*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7905140>
- Robert, B., & Brown, E. B. (2004). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (Issue 1)*.
- Sentoso, M. H., & Ruseno, N. (2021). Development and Analysis of 2D Flight Planning Search Engine Considering Fusion of Swim Data. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 13(1), 37–48.
- Timotic, D., Netjasov, F., & Cicevic, S. (2020). Investigation of Relationship Between Trust in Automation and Human Personality Traits Among Air Traffic Controllers. *ICRAT 2020 (9th International Conference for Research in Air Transport)*, October.
- Wang, Y., Hu, R., Lin, S., Schultz, M., & Delahaye, D. (2021). The impact of automation on air traffic controller's behaviors. *Aerospace*, 8(9), 1–21.
- Yousefzadeh Aghdam, M., Kamel Tabbakh, S. R., Mahdavi Chabok, S. J., & kheyrabadi, M. (2021). Ontology generation for flight safety messages in air traffic management. *Journal of Big Data*, 8(1).
- Zakaria, Z., Lye, S. . (2021). Unearthing Air Traffic Control Officer Strategies from Simulated Air Traffic Data. *International Conference on Human Interaction & Emerging Technologies*, pp 364–371.
- Zhang, Z., Zhang, A., Sun, C., Xiang, S., & Li, S. (2020). Data-Driven Analysis of the Chaotic Characteristics of Air Traffic Flow. *Journal of Advanced Transportation*, 2020.