

PENGARUH PEMENUHAN *SLOT TIME* TERHADAP *TARGET TAKE-OFF TIME* DI PERUM LPPNPI CABANG UTAMA JAKARTA *AIR TRAFFIC SERVICE CENTER*

Zonar Anjab Rabbani⁽¹⁾, Togi Adnan M. S.⁽²⁾, Yudha Abimanyu⁽³⁾

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail : ¹zonar.anzab@ppicurug.ac.id, ²togi.adnan@ppicurug.ac.id,

³yudha.Abimanyu@ppicurug.ac.id

Abstrak: Penelitian ini dilaksanakan di Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) terhitung dari bulan Maret 2020 sampai dengan Juli 2020 dengan metode kuantitatif asosisatif korelasi. Populasi penelitian adalah seluruh pesawat *departure* di Bandara Internasional Soekarno-Hatta dengan menggunakan *runway* dan *taxiway* serta apron yang beragam. Sampel yang digunakan adalah seluruh pesawat yang berangkat dari Bandara Internasional Soekarno-Hatta dan pelayanan navigasinya diberikan oleh *Jakarta Air Traffic Service Center* (JATSC) dalam tiga yaitu pada bulan November 2019 sampai dengan Januari 2020 dan menggunakan teknik sampling *cluster (area)*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi dokumentasi yang berisikan data pemenuhan *Target Take Off Time* (TTOT) dan data setiap pergerakan pesawat yang dibutuhkan untuk penelitian (seperti *aircraft identification*, *Estimate Off Block Time*, *taxi time*, dll). Selanjutnya, Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik parametris berupa uji asumsi data dan dilanjutkan dengan uji analisis hubungan

Kata Kunci: ATFM, *delay*, *slot time*, *Target Take Off Time* (TTOT)

Abstract: *This research was conducted at the Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC) starting from March 2020 to July 2020 using the quantitative associative correlation method. The research population was all departing aircraft at Soekarno-Hatta International Airport using various runways and taxiways and aprons. The samples used were all aircraft departing from Soekarno-Hatta International Airport and navigation services were provided by the Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC) in three, namely from November 2019 to January 2020 and using cluster (area) sampling techniques. The data collection technique used is a documentation study containing data on the fulfillment of Target Take Off Time (TTOT) and data on each aircraft movement required for research (such as aircraft identification, Estimate Off Block Time, taxi time, etc.).*

Furthermore, the data analysis technique used is parametric statistics in the form of data assumption tests followed by relationship analysis tests.

Keyword: ATFM, delay, slot time, Target Take Off Time (TTOT)

Pendahuluan

Peningkatan *traffic* khususnya dalam bidang penerbangan terus terjadi seiring perkembangan waktu, maka dari itu diperlukan strategi yang mumpuni untuk melaksanakan pengaturan arus lalu lintas *traffic*. Dalam hal ini AirNav Indonesia telah memberlakukan sistem pengaturan arus lalu lintas udara berdasarkan rekomendasi dari *International Civil Aviation Organization* (ICAO) yang disebut dengan *Air Traffic Management Sistem* (ATFM) serta dipadukan dengan regulasi nasional. Berkaitan dengan hal tersebut, sistem pengaturan yang telah dilakukan di Indonesia adalah sistem *Slot Time*.

Slot time adalah alokasi ketersediaan waktu terbang yang mana *slot time* menjadi suatu acuan maskapai penerbangan dapat mengudara dan mendarat di suatu bandara. *Slot time* merupakan salah satu sarana dalam melaksanakan konsep *strategic air traffic flow management* dimana dengan *slot time* ini dapat memetakan dan meratakan jadwal penerbangan yang terlalu padat pada waktu tertentu. Jadwal penerbangan pada waktu/jam yang padat dapat dialokasikan pada waktu/jam yang renggang pergerakannya sehingga dapat memaksimalkan arus penerbangan di Indonesia ini. Selain itu, *slot time* juga dapat membantu mengurangi tingkat

penundaan atau *delay* suatu maskapai penerbangan.

Sistem pengaturan tersebut telah berlaku pada 35 bandara di Indonesia sejak 2015 yang mana salah satunya di terapkan pada Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang mana bertujuan untuk mengurai kepadatan *traffic* pada bandara tersebut. Tetapi dalam penerapan di lapangan belum maksimal, hal ini dapat dilihat dari tingkat *On Time Performance* (OTP) di Bandara Internasional Soekarno-Hatta menurut lembaga survey oleh *Official Air Guide* (OAG) suatu perusahaan analisis penerbangan di Inggris menunjukkan OTP Bandara Internasional Soekarno – Hatta pada bulan November 2018 menunjukkan angka sebesar 65,9% dari total *traffic*-nya, angka tersebut masih tergolong rendah. Angka OTP tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi penundaan atau *delay* sebesar 34,1% yang terjadi di Bandara Internasional Soekarno – Hatta (Town, 2018).

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa masih terjadinya kepadatan yang belum terurai di Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Kepadatan ini disebabkan oleh beberapa faktor. Ditinjau dari segi penetapan *slot time*, di Indonesia hanya menggunakan faktor *Estimate Off Block Time* (EOBT) yang mana menjadi acuan untuk pesawat melakukan *push back*. Hal ini tidak

memperhitungkan komponen penghitungan lain yaitu *Variable Taxi Time* (VTT) untuk menentukan *Target Take-Off Time* (TTOT) sehingga seringkali ditemukan ketika sebuah pesawat telah memenuhi slot time yang diberikan (*on slot*) tetapi mengalami hambatan akibat kepadatan yang terjadi pada *taxiway* untuk menunggu giliran penggunaan *runway* pada saat ingin melakukan proses *departure* sehingga menyebabkan *delay* yang berdampak pada *traffic departure* pada jam berikutnya.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif asosisatif korelasi. metode ini diperuntukan untuk mendapatkan besaran pengaruh hubungan antar *slot time* dengan *Target Take Off Time* (TTOT) yang mana besaran hubungan dan pembuktian asumsi awal di uji dengan beberapa uji asumsi dasar.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik studi dokumentasi. Studi dokumentasi adalah merupakan teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan kepada subyek penelitian. Dokumen yang diteliti bermacam-macam, tidak harus dokumen resmi tetapi bisa berupa buku harian, surat pribadi, laporan, notulen rapat, catatan kasus dan lain-lain (Pradana, 2019).

Adapun dokumen yang diteliti pada penelitian kali ini adalah

dokumen yang berisikan data pemenuhan *slot time* penerbangan keberangkatan, dan *Target Take Off Time* (TTOT) Penulis menggunakan metode ini dikarenakan sudah adanya laporan tertulis mengenai, data *slot time* penerbangan keberangkatan, data pemenuhan *Target Take Off Time* (TTOT) dan data setiap pergerakan pesawat yang dibutuhkan untuk penelitian (seperti *aircraft identification* (ACID), *Estimate Off Block Time* (EOBT), *taxi time*, *standard taxi duration*, *airbone time*, dll) pada bulan November 2019 sampai dengan Januari 2020.

Pada penelitian ini penulis menggunakan pengelompokan data sesuai dengan izin rute yang tertera di Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 38 tahun 2017 Pasal 32 ayat 2 yang mana dikelompokan berdasarkan dengan Hari Operasi (HO) yang terdiri dari jumlah penerbangan keberangkatan satu hari dalam satu bulan.

Tabel 1. Pengelompokan jumlah penerbangan keberangkatan sesuai hari operasi.

No.	Hari	Bulan		
		Nov	Des	Jan
1.	Senin	HO1	HO8	HO15
2.	Selasa	HO2	HO9	HO16
3.	Rabu	HO3	HO10	HO17
4.	Kamis	HO4	HO11	HO18
5.	Jumat	HO5	HO12	HO19
6.	Sabtu	HO6	HO13	HO20
7.	Minggu	HO7	HO14	HO21

Penulis menggunakan data keberangkatan penerbangan yang diperoleh dari AirNav Indonesia Cabang Utama Jakarta *Air Traffic Service Center (JATSC)* lebih tepatnya pada unit *Air Traffic Flow Management (ATFM)*. Data penerbangan keberangkatan tersebut diantaranya berasal dari pelaporan daily movement yang diisi oleh personel ATC pada unit TWR, yang mana pada unit tersebut didapatkan seluruh waktu pergerakan pesawat yang akan melakukan proses keberangkatan, dimulai dari EOBT yang direalisasikan dengan *slot time*, *start up time*, *push back time*, *taxi time*, hingga *last contact time* atau *transfer time* ke unit selanjutnya.

Metode Analisis Data

Setelah data *slot time* dan *Target Take Off Time (TTOT)* telah dikelompokkan berdasarkan hari operasi maka analisis data dilakukan melalui beberapa uji, yaitu berupa :

- a. Uji normalitas data
- b. Uji linieritas data

- c. Koefisien korelasi
- d. Koefisien determinasi
- e. Regresi linier sederhana
- f. Uji hipotesis t (parsial)

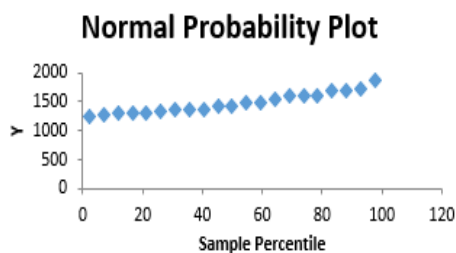
Diskusi

Perhitungan berdasarkan dengan pengelompokan data pada **tabel** merupakan hasil dari pengolahan dan perhitungan yang dilakukan peneliti yang dibantu dengan aplikasi SPSS versi 25. Dimana hasil analisis hubungan pengaruh antara *slot time* dengan *Target Take Off Time (TTOT)* memiliki hubungan yang kuat.

- a. Uji normalitas data
 Uji ini menggunakan metode uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan mendapatkan hasil pada *unstandardized residual* adalah 0.067. Berdasarkan pengambilan keputusan (Syofian, 2017), data didapatkan dengan hasil yang normal. Berikut diagram grafik normalitas yang dibuat dengan menggunakan aplikasi Ms. Excel 2010 :

Tabel 2 Perhitungan Pemenuhan *Slot Time (X)* dan Pencapaian TTOT (Y)

No.	HO	Total Penerbangan Keberangkatan	Total Pemenuhan Slot Time (X)	Persentase Pemenuhan Slot Time	Total Pencapaian TTOT (Y)	Persentase Pencapaian TTOT
1	HO 1	2081	1925	93%	1300	62%
2	HO 2	2147	1983	92%	1366	64%
3	HO 3	2160	1968	91%	1328	61%
4	HO 4	2187	1966	90%	1307	60%
5	HO 5	2867	2615	91%	1612	56%
6	HO 6	2601	2429	93%	1691	65%
7	HO 7	2263	2026	90%	1347	60%
8	HO 8	2537	2397	94%	1685	66%
9	HO 9	2909	2414	83%	1483	51%
10	HO 10	2273	2041	90%	1281	56%



Gambar 1. Grafik normal *probability plot*

- b. Uji linieritas data
Dari hasil *output* uji linieritas menggunakan program SPSS versi 25, uji linieritas data pada penelitian ini didapatkan nilai *deviation form linierity* sebesar 0.086. Berdasarkan pengambilan keputusan (Syofian, 2017), maka di dapatkan hasil terdapatnya hubungan yang linier antara variabel x dan variabel y.
- c. Koefisien korelasi
Dari hasil *output* uji koefisien korelasi yang dilakukan dengan aplikasi SPSS versi 25 dengan *Pearson Corelation* yang mana mendapatkan hasil 0.756. Berdasarkan pengambilan keputusan (Syofian, 2017), tingkat korelasi pada penelitian ini memiliki nilai tingkat hubungan kuat antar variabelnya.
- d. Koefisien determinasi
Koefisien determinasi ditentukan dengan persamaan berikut :
- $$KD = (r)^2 \times 100\%$$
- Berdasarkan persamaan diatas, didapatkan koefisien determinasi 57% dengan nilai $r = 0.756$ sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa pengaruh antar variabel sebesar 57% dan 48% yaitu sisa

dari perhitungan tersebut dipengaruhi oleh faktor lain.

- e. Regresi linier sederhana
Regresi linier sederhana di tentukan dengan persemaan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Dari hasil *output* SPSS versi 25 persamaan regresi yang diambil dari *unstandardized beta coefficients*, yaitu $a = 366,91$ dan $b = 0,505$. Sehingga persamaan regresi yang digunakan pada penelitian ini adalah :

$$Y = 366,913 + 0,505X$$

Hal tersebut dapat diartikan bahwa setiap penambahan 1 poin tingkat pemenuhan slot time (X), maka Target Take Off Time (TTOT) (Y) akan bertambah sebesar 0,505 ada konstanta 366,913.

- f. Uji hipotesis t (parsial)
Dari hasil *output* SPSS versi 25 diketahui nilai $t_{hitung} = 5,037$. Untuk mencari nilai t_{tabel} menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= n - k - 1 : \alpha/2 \\ &= 21 - 1 - 1 : 0,05/2 \\ &= 19 : 0,025 \end{aligned}$$

Maka diketahui $t_{tabel} = 2,09302$ sehingga dapat dipadukan dengan hasil *output* perhitungan SPSS :
 $t_{hitung} = 5,037 > 2,09302$ (t_{tabel}) dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemenuhan *slot time* terhadap *Target Take Off Time* (TTOT) yang merupakan pernyataan dari H_a .

Kesimpulan

- a. Dari data yang penulis ambil dengan jumlah total 49.096 pesawat yang melakukan keberangkatan dari bandara tersebut dengan 46.053 atau 94% jumlah total pesawat yang memenuhi slot time mereka hanya terdapat 30.952 atau 63% jumlah total pesawat yang dapat memenuhi *Target Take Off Time* (TTOT) di Bandara Internasional Soekarno-Hatta.
- b. Dari data yang penulis ambil, terdapat 15.101 atau 31% pesawat dari total keseluruhan pesawat yang memenuhi *slot time* tetapi tidak dapat memenuhi *Target Take Off Time* (TTOT). Hal tersebut dibuktikan bahwa belum terjadinya pengaturan penggunaan runway sehingga terjadi kepadatan pada taxiway untuk mengantre menunggu giliran untuk *take off*.
- c. Dapat dibuktikan bahwa terdapat pengaruh pemenuhan *slot time* terhadap *Target Take Off Time* (TTOT) di Perum LPPNPI Cabang Utama Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC). Pengaruh tersebut didasari dari persamaan regresi $Y = 366,913 + 0,505X$ dengan kekuatan pengaruh pemenuhan *slot time* dengan *Target Take Off Time* (TTOT) searah atau berbanding lurus. Kekuatan hubungan antara pemenuhan *slot time* terhadap *Target Take Off Time* (TTOT) memiliki tingkat hubungan yang kuat oleh koefisien korelasi sebesar 0,756. Kontribusi yang diberikan pemenuhan slot time terhadap

Target Take Off Time (TTOT) sebesar 57%.

Daftar Pustaka

- ICAO. (1984). Air Traffic Services Planning Manual. In www.icao.int. International Civil Aviation Organization. https://www.icao.int/airnavigation/Lists/T_Documents/DispForm.aspx?ID=51
- ICAO. (2016a). Annex 11 Air Traffic Services (Issue July). http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8d56d9fd-339d-11e6-969e-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_13&format=PDF
- ICAO. (2016b). Doc 4444 Air Traffic Management (Vol. 4444, Issue November). <http://flightservicebureau.org/wp-content/uploads/2017/03/ICAO-Doc4444-Pans-Atm-16thEdition-2016-OPSGROUP.pdf>
- ICAO. (2018). Doc 9971 Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management (ATFM) (Third). International Civil Aviation Organization
- International Civil Aviation Organization. (2016). Long-Term Traffic Forecasts. July. <https://www.icao.int/Meetings/aviationdataseminar/Documents/ICAO-Long-Term-Traffic-Forecasts-July-2016.pdf>
- Pradana, A. B. (2019). Metode Penelitian Ilmiah (3rd ed.). Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.
- Rumani, D. D., & Tiarto. (2020). Enhance Airlines Deregulation

Pengaruh Pemenuhan *Slot Time* Terhadap *Target Take-Off Time* di Perum LPPNPI
Cabang Utama Jakarta *Air Traffic Service Center*

Technique Commercial Air
Transport Schedule Indonesia.
11(7), 266–273.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian
Kuantitatif*. Alfabeta Bandung.

Syofian, S. (2017). *Statistik Parametrik
Untuk Penelitian Kuantitatif*.
Bumi Aksara.