Evaluasi Alur Koordinasi Perubahan Slot Time terhadap Kelancaran Lalulintas Penerbangan di Perum LPPNPI Kantor Cabang Kualanamu - Medan

Evaluation of the Coordination Flow for Slot Time Changes on the Smoothness of Air Traffic at Perum LPPNPI Kualanamu Branch Office – Medan

Satriyo Hendy Wibowo[1], Nunuk Praptiningsih[2], Rahmawati Sukra[3], Imam Sonhaji[4]
[1,2,3,4] Program Studi Rekognisi Pemberlajaran Lampau Program Sarjana Terapan Lalu Lintas Udara ke 1, Politeknik Penerbangan Indonesia, Tangerang – Banten – Indonesia
***Corresponding Author:** E-mail: satriyohendyw@gmail.com

ABSTRAK

Koordinasi perubahan slot time merupakan hal terpenting dalam pemberian pelayanan lalu lintas penerbangan yang berdampak signifikan terhadap kelancaran operasi penerbangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas alur koordinasi perubahan slot time di Perum LPPNPI Kantor Cabang Kualanamu dengan menggunakan model evaluasi CIPP (Context, Input, Process, Product). Pengumpulan data penelitian diperoleh melalui wawancara informan yang terdiri dari personel Air Traffic Controller, Air Traffic Flow Management (ATFM) Officer,Flight data Officer,unit ATS-Ro, dan perwakilan maskapai penerbangan. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh temuan bahwa efektivitas alur koordinasi perubahan slot time memiliki pengaruh signifikan terhadap kelancaran lalu lintas penerbangan di Bandar Udara Kualanamu Medan. Hasil dari evaluasi mengungkapkan bahwa dinamika operasional pelayan lalu lintas penerbangan memerlukan koordinasi yang responsif, sementara ditemukan bahwa kapasitas SDM yang memadai tidak di imbangi oleh sistem teknologi yang terintegrasi secara optimal. Ketidak efektifan alur koordinasi disebabkan oleh mekanisme komunikasi dan koordinasi yang belum terstandarisasi, yang berdampak pada penurunan kinerja operasional yang ditandai dengan peningkatan delay. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi alur koordinasi yang efektif dapat meningkatkan kelancaran lalu lintas penerbangan dengan rekomendasi utama pada penguatan sistem teknologi terintegrasi, penyempurnaan prosedur komunikasi dan koordinasi antar stakeholder, serta implementasi monitoring dan evaluasi berkelanjutan.

Keywords: Evaluasi, Koordinasi, Slot Time, Lalu Lintas Penerbangan, Bandara Kualanamu, Model CIPP

ABSTRACT

Coordination of slot time changes is one of the most important aspects of providing air traffic services, significantly affecting the smoothness of flight operations. This study aims to evaluate the effectiveness of the coordination flow for slot time changes at Perum LPPNPI Kualanamu Branch Office using the CIPP (Context, Input, Process, Product) evaluation model. Research data were collected through interviews with informants consisting of Air Traffic Controller personnel, Air Traffic Flow Management (ATFM) Officers, Flight Data Officers, ATS-Ro Unit personnel, and representatives of airlines. Based on the research findings, the effectiveness of the coordination flow for slot time changes was found to have a significant influence on the smoothness of air traffic at Kualanamu Airport, Medan. The evaluation results revealed that the operational dynamics of air traffic services require responsive coordination, while adequate human resource capacity is not matched by an optimally integrated technological system. The ineffectiveness of the coordination flow is caused by communication and coordination mechanisms that have not yet been standardized, resulting in decreased operational performance, as indicated by an increase in delays. Overall, this study concludes that implementing an effective coordination flow can improve the smoothness of air traffic, with the main recommendations focusing on strengthening integrated technological systems, improving communication and coordination procedures among stakeholders, and implementing continuous monitoring and evaluation.

Keywords: *Evaluation, Coordination, Slot Time, Air Traffic, Kualanamu Airport, CIPP Model*

ARTICLE IDENTIFIERS

ORIGINAL ARTICLE
Volume 9 No. 10, 2026
Pages 4860-4867
DOI: 10.56338/jks.v9i10.12241

ARTICLE HISTORY

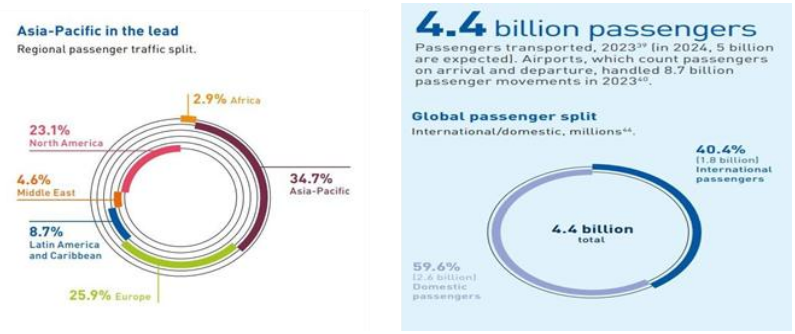
Received: 12 September 2026
Revised: 19 October 2026
Accepted: 25 October 2026

CC BY-SA 4.0

PENDAHULUAN

Transportasi memiliki peranan yang penting dan strategis sebagai urat nadi perekonomian suatu negara. Di antara berbagai moda transportasi, transportasi udara menjadi sarana yang dapat menghubungkan antar wilayah dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan moda transportasi lainnya. Keunggulan inilah yang mendorong industri penerbangan berkembang pesat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat akan mobilitas barang dan orang. Kebutuhan tersebut tidak hanya menuntut kecepatan, tetapi juga mengedepankan aspek keamanan dan efisiensi dalam setiap perjalanan udara. Oleh karena itu, transportasi udara dan industri penerbangan terus bertransformasi untuk memenuhi tuntutan mobilitas modern yang aman, handal, dan efisien.

Menurut laporan tahunan *Air Transport Action Group (ATAG)* berjudul "*Aviation Benefits Beyond Borders 2024| Global Economic Growth for Sustainable Development through Air Transport"*industri penerbangan dunia telah melayani lebih dari 4,5 miliar penumpang pada tahun 2023 dengan proyeksi pertumbuhan rata-rata 4,1% per tahun.



Gambar 1. laporan tahunan Aviation Benefits Beyond Borders 2024

Menyikapi perkembangan industri penerbangan dunia yang begitu pesat, Indonesia melalui Perum LPPNPI (Airnav Indonesia) mengambil langkah strategis untuk mengatur kelancaran lalu lintas penerbangan . Sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.57 Tahun 2016, pemerintah memberlakukan *slot time* melalui *CHRONOS sistem* untuk menentukan alokasi ketersediaan waktu terbang di bandar udara . Kebijakan ini bertujuan agar jumlah pergerakan pesawat tidak melebihi Notice Airport Capacity (NAC) yang telah ditetapkan di setiap bandar udara.

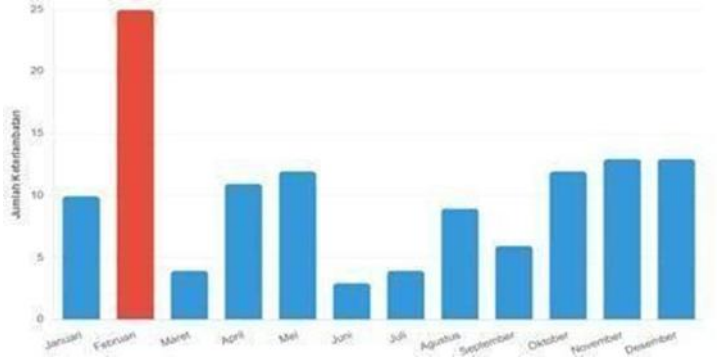
Slot time adalah alokasi ketersediaan waktu terbang yang menjadi acuan bagi maskapai agar bisa mengudara dan mendarat di suatu bandar udara . Slot time digunakan untuk memetakan serta mengalokasikan waktu jadwal penerbangan yang padat ke waktu yang lebih renggang agar dapat memaksimalkan arus pergerakan penerbangan di Indonesia.



Gambar 2. Alur koordinasi slot time

CC BY-SA 4.0

Kementrian Perhubungan dalam PM. 57 Tahun 2016 telah menetapkan 35 Bandar Udara penegelola slot time di Indonesia dan salah satu diantara nya adalah Bandar Udara Kualanamu - Medan.
Dalam penerapannya di lapangan, alur koordinasi penetapan alokasi *slot time* di Bandar Udara Kualanamu berjalan belum maksimal. Berdasarkan penelitian di lapangan di Bandar Udara Kualanamu ditemukenali sering terjadinya keterlambatan *update slot time*.



Gambar 3. Data Keterlambatan Perubahan Slot Time 2025

Penyebab keterlambatan tersebut disebabkan oleh keterlambatan *Airlines/operator* dalam mengupdate data pada *chronos sytem*, sehingga menyebabkan efek domino yang panjang berujung pada terhambatnya proses pemberian pelayanan lalu lintas penerbangan yang dapat menimbulkan penumpukan pesawat di *taxiway* (*stacking*), konflik penjadwalan penggunaan *apron* dan *runway*, hingga *delay* berantai yang mengganggu kelancaran lalu lintas penerbangan.
Oleh karena itu, evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas alur koordinasi perubahan slot time di Perum LPPNPI Kantor Cabang Kualanamu menjadi sangat mendesak untuk dilakukan.Pada penelitian saya kali ini berfokus pada evaluasi mendalam terhadap alur koordinasi internal antar unit-unit terkait di Perum LPPNPI Kantor Cabang Kualanamu dengan penekanan pada dinamika penanganan perubahan slot time/EOBT secara real-time. Mendasari hal tersebut diatas, Penulis melakukan penelitian dengan judul : "Evaluasi Alur Koordinasi Perubahan Slot Time Terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan Di Perum LPPNPI Kantor Cabang Kualanamu -Medan."

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian evaluatif. Menurut Sugiyono (2017), penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian lebih menekankan makna daripada generalisasi. Pendekatan ini dipilih karena mampu menyajikan secara holistik-integratif suatu fenomena yang kompleks dan dinamis, seperti alur koordinasi perubahan slot time/EOBT, melalui deskripsi dalam konteks khusus yang alamiah. Penelitian ini menggunakan Model Evaluasi CIPP (Context, Input, Process, Product) yang dikembangkan oleh Stufflebeam (1971). Model CIPP dipilih karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dan komprehensif untuk mengevaluasi program atau proses kebijakan, tidak hanya pada hasil akhir tetapi juga pada konteks, masukan, dan proses yang melatarbelakanginya.
Subjek penelitian adalah Karyawan personel di Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Kantor Cabang Kualanamu Medan, yang terlibat langsung dalam alur koordinasi perubahan slot-time. Jumlah subjek penelitian yang dilibantkan sebanyak 4 orang. Pemilihan subjek penelitian secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu personel yang secara resmi terlibat langsung dalam proses pemberian Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan Di Bandar Udara Kualanamu, memiliki pemahaman yang mendalam terkait alur koordinasi terkait perubahan slot-time di Bandar Udara Kualanamu, memiliki License aktif sebagai Air Traffic Controller; Aerocom, dan ATFM, serta memiliki pengalaman dalam menghadapi menghandle traffic pada real live yang mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh alur koordinasi yang rumit dan tidak standar minimal 3 tahun. Objek penelitian adalah alur koordinasi terkait perubahan slot time di Bandar Udara Kualanamu, seluruh prosedur, tahapan, komunikasi, serta mekanisme yang berlaku mulai dari inisiasi permintaan perubahan slot time oleh

CC BY-SA 4.0

maskapai/operator hingga keputusan akhir disetujui atau ditolak, dan diimplementasikan pada ATS-System. Penelitian dilaksanakan di Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) Kantor Cabang Kualanamu - Medan.

Sumber data utama pada penelitian ini adalah melalui observasi, wawancara terstruktur dan mendalam, serta studi dokumentasi terhadap SOP, LOCA, dan Log Book Operasional. Observasi dilakukan melalui kunjungan lapangan secara langsung untuk mengetahui dan mendapatkan informasi terutama tentang lambatnya alur koordinasi perubahan Slot-time serta dampaknya terhadap kelancaran Lalu Lintas Penerbangan. Wawancara dilakukan secara tatap muka langsung dengan menggunakan wawancara terstruktur yang dilengkapi dengan pedoman tertulis berisikan serangkaian pertanyaan yang akan disampaikan. Seluruh informan menerima pertanyaan yang sama secara berurutan tanpa variasi. Adapun penentuan informan didasarkan pada pertimbangan tugas, tanggung jawab, serta fungsi pokok di unit kerja masing-masing yang berhubungan dengan tema penelitian ini. Dokumentasi dalam penelitian ini menggunakan studi dokumentasi yang bersumber dari SOP, LOCA, LOGBOOK Operasional di Bandar Udara Kualanamu.

Analisis data dalam penelitian ini mengimplementasikan interactive model dari Miles dan Huberman (Iskandar, 2013). Analisis model ini memiliki tiga komponen, meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengumpulan data terdiri atas informasi hasil observasi, dokumentasi, serta wawancara terstruktur yang disusun menjadi suatu narasi inti seputar rumusan masalah yang telah ditetapkan oleh penulis. Reduksi data pada penelitian ini adalah elaborasi data yang melibatkan tahap-tahap penggolongan dan peringkasan data penelitian. Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan analisis dokumen akan diseleksi dan dievaluasi. Penyajian data ialah tahapan ketika data ditata secara sistematis sehingga mudah untuk dimengerti. Deskripsi yang dihasilkan dapat berupa catatan hasil observasi lapangan, matriks, grafik, atau bagan untuk mencapai pemahaman tentang kejadian yang muncul terkait dengan alur koordinasi perubahan slot time di Bandar Udara Kualanamu.

HASIL DAN DISKUSI

Gambaran Umum Lokasi dan Subjek Penelitian

Bandar Udara Internasional Kualanamu merupakan bandara internasional yang berlokasi di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, sekitar 26 kilometer dari pusat Kota Medan, dan secara resmi mulai beroperasi pada 25 Juli 2013 sebagai pengganti Bandar Udara Internasional Polonia. Sebagai salah satu bandar udara dengan aktivitas penerbangan yang cukup tinggi, pelayanan lalu lintas penerbangan di Bandar Udara Kualanamu melibatkan koordinasi antarunit untuk memastikan setiap penerbangan dapat dilayani sesuai dengan kondisi operasional. Salah satu aspek yang membutuhkan koordinasi antarunit adalah perubahan slot time EOBT, karena perubahan informasi penerbangan perlu diketahui dan diproses oleh unit-unit yang terkait dengan pelayanan lalu lintas penerbangan.

Alur koordinasi perubahan slot time EOBT melibatkan beberapa unit dengan tugas dan fungsi yang berbeda. Informasi perubahan penerbangan perlu diproses melalui unit yang menangani data penerbangan, pengaturan aliran lalu lintas penerbangan, serta pelayanan lalu lintas penerbangan. Dalam pelaksanaannya, koordinasi tersebut membutuhkan pertukaran informasi yang tepat dan cepat agar perubahan slot time dapat diketahui oleh unit terkait dan dapat ditindaklanjuti sesuai dengan kondisi operasional. Oleh karena itu, personel yang terlibat secara langsung dalam proses tersebut menjadi sumber informasi yang penting dalam menggambarkan kondisi pelaksanaan koordinasi perubahan slot time di Bandar Udara Kualanamu.

Penelitian ini melibatkan empat informan yang dipilih berdasarkan keterlibatan langsung dalam alur koordinasi perubahan slot time EOBT serta pengalaman dalam pelayanan lalu lintas penerbangan di Bandar Udara Kualanamu. Keempat informan memiliki latar belakang tugas yang berbeda sehingga dapat memberikan informasi dari sudut pandang masing-masing unit yang terlibat dalam proses koordinasi. Perbedaan tugas tersebut juga memungkinkan penelitian memperoleh gambaran mengenai proses koordinasi mulai dari pengolahan informasi penerbangan, pengaturan slot time, hingga penerimaan dan penggunaan informasi tersebut dalam pelayanan lalu lintas penerbangan.

Informan A merupakan personel Air Traffic Controller (ATC) yang saat ini menjabat sebagai Manager Operasi dengan pengalaman kerja lebih dari 20 tahun dan sebelumnya pernah bertugas sebagai pelaksana ATC selama lebih dari 10 tahun. Pengalaman tersebut memberikan Informan A pemahaman mengenai pelaksanaan pelayanan lalu lintas penerbangan serta proses koordinasi yang berlangsung dalam kegiatan operasional. Informan A menjadi salah satu informan yang memberikan gambaran mengenai kondisi koordinasi perubahan slot time dari sisi operasional dan pengelolaan pelayanan lalu lintas penerbangan.

CC BY-SA 4.0

Informan B merupakan personel AeroComm dengan pengalaman kerja lebih dari 10 tahun yang juga bertugas sebagai personel ATS-RO dan berperan dalam proses pengolahan data flight plan. Posisi tersebut berkaitan dengan penerimaan, pengolahan, dan penyampaian informasi penerbangan yang dibutuhkan dalam proses pelayanan lalu lintas penerbangan. Informan B memberikan gambaran mengenai pelaksanaan koordinasi dari sisi pengelolaan informasi dan komunikasi antarunit, termasuk kondisi ketika terdapat perubahan informasi penerbangan pada sistem CHRONOS.

Informan C merupakan personel Air Traffic Flow Management (ATFM) dengan pengalaman kerja mencapai 10 tahun yang berperan dalam memastikan kesesuaian izin rute, flight approval, serta pengaturan slot time penerbangan. Keterlibatan Informan C berkaitan langsung dengan proses pengaturan aliran lalu lintas penerbangan dan penggunaan informasi slot time dalam mendukung kelancaran pergerakan penerbangan. Oleh karena itu, Informan C memberikan informasi mengenai kebutuhan data slot time yang akurat dan mutakhir serta kendala yang dihadapi dalam proses koordinasi perubahan slot time.

Informan D merupakan personel ATC aktif dengan pengalaman kerja mencapai 14 tahun yang merangkap tugas sebagai Spesialis ATS System serta terlibat dalam Tim LOCA dan SOP TWR/APP Bandar Udara Kualanamu. Keterlibatan tersebut memberikan Informan D pemahaman mengenai hubungan antara sistem informasi penerbangan, prosedur operasional, dan pelaksanaan pelayanan lalu lintas penerbangan di sisi ATC. Informan D memberikan gambaran mengenai penerimaan informasi perubahan slot time di sisi ATC serta pengaruh ketepatan dan kecepatan penyampaian informasi terhadap proses pengaturan lalu lintas penerbangan.

Dengan demikian, keempat informan memiliki keterlibatan dan pengalaman yang berbeda tetapi saling berkaitan dalam alur koordinasi perubahan slot time EOBT. Informasi yang diperoleh dari masing-masing informan digunakan untuk menggambarkan pelaksanaan koordinasi pada setiap bagian yang terlibat serta mengidentifikasi kendala yang muncul dalam proses koordinasi perubahan slot time di Bandar Udara Kualanamu.

Evaluasi Context

Hasil evaluasi menunjukkan konteks program koordinasi slot time belum sepenuhnya tepat sasaran. Informan A menyatakan bahwa alur koordinasi perubahan slot time saat ini belum mampu mengakomodasi dinamika operasional Bandara Kualanamu karena belum adanya prosedur baku untuk perubahan mendadak (last minute change). Kebijakan pemberlakuan slot time melalui CHRONOS didasarkan pada regulasi PM.57 Tahun 2016, namun dalam implementasinya, kesenjangan antara regulasi dan kondisi riil di lapangan sangat terlihat. Sesuai dengan teori Stufflebeam & Coryn (2014), evaluasi konteks berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan pemangku kepentingan dan kesenjangan yang ada. Informan A menilai bahwa ketiadaan prosedur untuk last minute change menyebabkan setiap perubahan ditangani secara insidental, sehingga sering terjadi miskomunikasi antar unit dan efek domino yang panjang.

Informan B menyatakan bahwa secara konteks, koordinasi perubahan slot time sangat dipengaruhi oleh keterlambatan update data dari maskapai ke sistem CHRONOS, yang kemudian berdampak pada seluruh rantai koordinasi internal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa konteks koordinasi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal tetapi juga eksternal (maskapai). Namun, sesuai pembatasan masalah penelitian ini yang berfokus pada koordinasi internal, temuan ini mengindikasikan bahwa sistem CHRONOS tidak dirancang untuk menangani perubahan real-time. Informan B menilai bahwa ketiadaan mekanisme yang memaksa maskapai untuk update data secara disiplin menyebabkan beban kerja tambahan bagi unit AeroComm yang harus menjadi perantara komunikasi.

Informan C menyatakan bahwa secara konteks operasional, ATFM membutuhkan data slot time yang akurat dan mutakhir untuk mengatur flow control, namun keterlambatan informasi dari unit lain sering membuat keputusan ATFM menjadi tidak optimal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa konteks operasional ATFM sangat bergantung pada ketersediaan data real-time. Informan C menilai bahwa kurangnya integrasi data real-time antar unit menjadi akar masalah utama dalam konteks koordinasi saat ini. Sesuai teori Stufflebeam, evaluasi konteks harus mengidentifikasi aset dan peluang yang tersedia. Dalam hal ini, sistem CHRONOS seharusnya menjadi aset, namun karena tidak terintegrasi dengan baik, justru menjadi sumber masalah.

Informan D menyatakan bahwa secara konteks, perubahan slot time sering terjadi di jam-jam sibuk (peak hour) tanpa disertai mekanisme peringatan dini, sehingga mengganggu kesiapan ATC di tower dalam mengatur urutan keberangkatan dan kedatangan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa konteks operasional di peak hour membutuhkan kecepatan dan akurasi informasi yang tinggi. Informan D menilai bahwa lingkungan operasional saat ini tidak mendukung koordinasi yang cepat karena belum adanya shared visibility terhadap perubahan

CC BY-SA 4.0

slot time di seluruh unit. Sesuai teori Stufflebeam & Coryn, evaluasi konteks harus menganalisis tantangan operasional secara mendalam. Dalam hal ini, tantangan terbesar adalah ketiadaan informasi real-time di tower.
Evaluasi Input
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sumber daya manusia (SDM) yang tersedia secara kuantitas cukup, namun pemahaman terhadap prosedur perubahan slot time masih bervariasi karena belum ada SOP baku. Secara input, kendala utama terletak pada sarana prasarana, bukan pada kuantitas SDM. Sistem CHRONOS tidak dilengkapi notifikasi otomatis, sehingga komunikasi masih bergantung pada telepon dan radio yang rawan human error. Informan A menyoroti bahwa ketiadaan fasilitas notifikasi otomatis menjadi penghambat serius dalam koordinasi. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan infrastruktur teknologi informasi yang terintegrasi, sebagaimana ditekankan dalam evaluasi input Stufflebeam yang menilai kelayakan teknis dan strategi sebelum program dijalankan.
Informan B mengungkapkan bahwa saluran komunikasi khusus untuk perubahan mendadak tidak tersedia, sehingga koordinasi sering bercampur dengan lalu lintas komunikasi rutin yang padat. Secara input, kendala terletak pada tidak adanya dedicated channel atau frekuensi khusus untuk koordinasi perubahan slot time. Informan B menyoroti bahwa tidak adanya fasilitas notifikasi otomatis menyebabkan informasi perubahan slot time sering terlewat atau tertunda, dan AeroComm harus melakukan konfirmasi berulang ke setiap unit. Sesuai teori evaluasi input Stufflebeam, kelayakan teknis suatu program sangat ditentukan oleh ketersediaan sarana komunikasi yang memadai.
Informan C mengungkapkan bahwa data yang masuk ke ATFM sering tidak lengkap atau tidak mutakhir karena maskapai lambat mengupdate EOBT di CHRONOS. Secara input, kendala terletak pada ketiadaan mekanisme verifikasi otomatis. Informan C menyoroti bahwa ATFM harus melakukan pengecekan manual yang memakan waktu, sementara jumlah personel ATFM terbatas. Hal ini menunjukkan ketidakseimbangan antara beban kerja dan kapasitas SDM yang tersedia, yang dalam evaluasi inputStufflebeam termasuk dalam aspek kecukupan sumber daya.
Informan D mengungkapkan bahwa prosedur tertulis untuk koordinasi perubahan slot time tidak ada, sehingga setiap personel menggunakan cara masing-masing yang tidak standar. Secara input, kendala terletak pada tidak adanya SOP dan tidak adanya batas waktu (time limit) yang jelas. Informan D menyoroti bahwa tidak adanya integrasi data langsung antara CHRONOS dengan layar ATC (ATS System) menyebabkan ATC tidak dapat melihat perubahan slot time secara otomatis. Dalam evaluasi input Stufflebeam (2002), prosedur operasional standar merupakan komponen kunci dalam kelayakan teknis suatu program. Ketidakhadirannya menunjukkan kelemahan fundamental.

Evaluasi Proses

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa proses koordinasi perubahan slot time masih menghadapi kendala dalam pelaksanaannya. Informan A mengamati pelaksanaan koordinasi perubahan slot time berjalan secara linier dan panjang, dimulai dari maskapai mengubah data di CHRONOS, lalu unit ATFM memverifikasi, kemudian ATS-RO memproses, baru diteruskan ke ATC Tower. Informan A mencatat kendala pada proses verifikasi silang yang dilakukan secara manual, sehingga rata-rata waktu pemrosesan perubahan slot time bisa mencapai 15–30 menit. Sesuai dengan prinsip Process Evaluation dalam model CIPP, evaluasi proses berfungsi sebagai kontrol kualitas formatif untuk mengidentifikasi hambatan teknis selama implementasi. Proses yang panjang dan manual ini bertentangan dengan kebutuhan real-time dalam pelayanan lalu lintas penerbangan, di mana setiap menit keterlambatan dapat berdampak pada keselamatan dan efisiensi.
Informan B mengamati bahwa dalam prosesnya, AeroComm sering menjadi perantara komunikasi ketika data di CHRONOS tidak sinkron dengan kondisi riil di lapangan. Informan B mencatat kendala pada tidak adanya mekanisme konfirmasi otomatis, sehingga AeroComm harus menghubungi ulang setiap unit secara berurutan, yang memakan waktu dan berpotensi menimbulkan human error. Proses ini tidak efisien dan bertentangan dengan prinsip koordinasi yang ideal sebagaimana didefinisikan dalam Air Traffic Service Planning Manual (1984) bahwa koordinasi adalah seni berkomunikasi untuk mencapai solusi bersama. Tanpa mekanisme otomatis, efektivitas komunikasi menurun drastis.
Informan C mengamati bahwa proses koordinasi sering terhambat ketika perubahan slot time terjadi kurang dari 30 menit sebelum waktu keberangkatan (last minute change), karena tidak ada prosedur khusus untuk percepatan. Informan C mencatat kendala pada tidak adanya prioritas penanganan untuk perubahan mendadak, sehingga semua perubahan diperlakukan sama dan sama-sama lambat. Dalam perspektif Process Evaluation, seharusnya ada mekanisme eskalasi atau prioritas untuk situasi kritis (last minute change).

CC BY-SA 4.0

Ketidakhadiran mekanisme ini menyebabkan ATFM tidak dapat mengoptimalkan flow control, yang berujung pada penumpukan pesawat di taxiway (stacking).
Informan D mengamati bahwa dalam proses di tower, ATC sering menerima informasi perubahan slot time terlambat, kadang setelah pesawat sudah siap push back. Informan D mencatat kendala pada putusnya rantai informasi antara unit ATFM/ATS-RO dengan ATC Tower. Proses yang terputus ini menyebabkan ATC tidak memiliki data real-time untuk mengatur urutan keberangkatan dan terpaksa mengambil keputusan tanpa data slot time terbaru. Dalam perspektif Process Evaluation, seharusnya ada alur informasi yang berkesinambungan (seamless) antar unit. Putusnya rantai informasi ini merupakan kegagalan sistemik dalam proses koordinasi.

Evaluasi Product

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa produk dari alur koordinasi perubahan slot time saat ini belum optimal, ditandai dengan keterlambatan update slot time, tingginya beban komunikasi manual, ketidakmampuan ATFM dalam mengoptimalkan flow control, serta ATC Tower yang sering mengambil keputusan tanpa data slot time terbaru.
Informan A menilai hasil produk (output) dari alur koordinasi saat ini berupa tingginya angka keterlambatan update slot time, yang tercermin dalam data keterlambatan perubahan slot time tahun 2025. Terdapat kesenjangan antara target pelayanan kelancaran lalu lintas penerbangan dengan realitas di lapangan, di mana delay berantai masih sering terjadi. Evaluasi produk ini krusial untuk keputusan keberlanjutan program (recycling decision). Informan A menilai bahwa output yang dihasilkan belum memenuhi standar kelancaran yang diharapkan. Informan A menyarankan agar dibuat SOP khusus untuk penanganan last minute change yang mengatur batas waktu maksimal pemrosesan 5 menit. Secara keseluruhan, Informan A menilai alur koordinasi perubahan slot time saat ini belum optimal. Program ini memiliki kelemahan fundamental pada tidak adanya SOP untuk perubahan mendadak dan tidak adanya notifikasi otomatis. Perbaikan mendesak diperlukan pada aspek prosedur (process) dan fasilitas pendukung (input).
Informan B menilai bahwa produk dari koordinasi saat ini adalah tingginya beban komunikasi manual yang menyebabkan kelelahan personel dan potensi human error. Terdapat kesenjangan antara kebutuhan efisiensi operasional dengan kenyataan bahwa koordinasi masih sangat bergantung pada komunikasi verbal yang tidak terrekam dengan baik. Evaluasi produk ini menunjukkan bahwa output yang dihasilkan tidak hanya berupa keterlambatan, tetapi juga penurunan kualitas kerja personel akibat beban kerja berlebih. Informan B menyarankan agar dikembangkan sistem notifikasi otomatis yang mengirimkan alert ke seluruh unit terkait setiap kali terjadi perubahan slot time. Secara keseluruhan, Informan B menilai alur koordinasi perubahan slot time saat ini tidak efisien dan membebani personel AeroComm secara berlebihan. Perbaikan pada aspek input (sistem notifikasi otomatis) menjadi prioritas utama.
Informan C menilai bahwa produk akhir dari koordinasi yang lambat adalah ketidakmampuan ATFM dalam mengoptimalkan flow control, yang berujung pada penumpukan pesawat di taxiway (stacking). Terdapat kesenjangan antara kapasitas bandara yang tersedia (NAC) dengan pemanfaatan slot time yang tidak optimal karena informasi tidak mutakhir. Evaluasi produk ini menunjukkan bahwa output yang dihasilkan tidak hanya merugikan aspek operasional tetapi juga aspek keselamatan penerbangan, karena stacking dapat meningkatkan risiko di taxiway. Informan C menyarankan agar dibangun platform Collaborative Decision Making (CDM) yang memungkinkan semua stakeholder melihat informasi slot time, FPL, dan flow control secara transparan dan real-time. Secara keseluruhan, Informan C menilai alur koordinasi perubahan slot time saat ini menghambat fungsi utama ATFM dalam mengatur kelancaran lalu lintas penerbangan. Perbaikan pada aspek proses (prioritas untuk last minute change) dan integrasi data(CDM) menjadi kebutuhan mendesak.
Informan D menilai bahwa produk dari koordinasi saat ini adalah seringnya ATC Tower mengambil keputusan tanpa data slot time terbaru, sehingga mengganggu kelancaran lalu lintas penerbangan dan berpotensi membahayakan keselamatan. Terdapat kesenjangan antara data di sistem CHRONOS dengan kondisi aktual di lapangan menyebabkan ketidakpercayaan antar unit terhadap keakuratan data. Evaluasi produk ini menunjukkan bahwa output yang dihasilkan tidak hanya berupa delay operasional, tetapi juga erosi kepercayaan antar unit, yang dalam jangka panjang dapat membahayakan keselamatan penerbangan. Informan D menyarankan agar dibuat integrasi data langsung antara CHRONOS dengan layar ATC (ATS System) sehingga ATC dapat melihat perubahan slot time secara otomatis tanpa perlu ditelepon, serta dibuat batas waktu maksimal pemrosesan perubahan slot time. Secara keseluruhan, Informan D menilai alur koordinasi perubahan slot time saat ini tidak layak operasional karena ATC sering mengambil keputusan tanpa data yang akurat. Perbaikan pada aspek integrasi data (CHRONOS ke ATS System) dan prosedur (batas waktu) menjadi prioritas tertinggi.

CC BY-SA 4.0

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa alur koordinasi perubahan slot time di Perum LPPNPI Kantor Cabang Kualanamu - Medan belum optimal, dan tidak efisien sehingga dapat menghambat kelancaran lalu lintas penerbangan yang berkelanjutan. Ketiadaan Standar Operasianl Prosedur (SOP) dalam penanganan perubahan slot time di Bandar Udara Kualanamu. Fasilitas koordinasi terkait perubahan slot time di Bandar Udara Kualanamu tidak memadai. Fasilitas koordinasi tidak mengakomodir alur perubahan data dan informasi secara real time.

DAFTAR PUSTAKA

Air Transport Action Group (ATAG). (2024). Aviation Benefits Beyond Borders 2024: Global Economic Growth for Sustainable Development through Air Transport.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 57 Tahun 2016. Penyelenggaraan Alokasi Ketersediaan Waktu Terbang (Slot Time) Bandar Udara.

Stufflebeam, D. L. (1971). The Relevance of the CIPP Evaluation Model for Educational Accountability. Ohio State University.

Iskandar. (2013). Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial. Jakarta: Referensi.

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Stufflebeam, D. L., & Coryn, C. L. S. (2014). Evaluation Theory, Models, and Applications (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (1984). Air Traffic Services Planning Manual. Montreal: ICAO.

Stufflebeam, D. L. (2002). Evaluation Models. New Directions for Evaluation.

CC BY-SA 4.0