

Evaluasi Strategi Penanganan *Irregular Operations* oleh *Integrated Operation Control Center* (IOCC) Dalam Meminimalkan Keterlambatan Penerbangan Lion Air Group

Mochamad Ryan Ghulam Faturohman¹ Triyani Retno Putri Sari Dewi²
Rivandi Hafieza³

Program Studi Diploma IV Penerbang, Program Sarjana Terapan, Politeknik Penerbangan
Indonesia Curug, Kabupaten Tangerang, Banten Indonesia^{1,2,3}

Email: ryanghulam@gmail.com¹ triyaniretno@ppicurug.ac.id² rhafieza@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk irregular operation (IROPS), menganalisis strategi penanganan, dan mengevaluasi efektivitas strategi tersebut yang diterapkan oleh Integrated Operation Control Center (IOCC) Lion Air Group dalam meminimalkan keterlambatan penerbangan, mengingat Lion Air mencatat On-Time Performance (OTP) sebesar 68,71% pada tahun 2024, masih di bawah rata-rata nasional sebesar 73,78%. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif evaluatif dan strategi studi kasus tunggal. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan empat informan, observasi nonpartisipatif di ruang IOCC, dan telaah dokumen Standard Operating Procedure (SOP) IOCC-QS-SOP/OCC-02, yang dianalisis menggunakan teknik triangulasi sumber serta model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa IROPS dipengaruhi oleh faktor internal (late incoming aircraft, gangguan teknis, minus aircraft, ketidaksiapan kru) dan faktor eksternal (cuaca buruk, pembatasan Air Traffic Flow Management, unexpected NOTAM, force majeure). IOCC menerapkan koordinasi lintas unit, sembilan opsi pemulihan operasi, prosedur Emergency Response Plan (ERP), dan Minus Aircraft Procedure. Evaluasi terhadap empat dimensi (kecepatan respons, kualitas koordinasi, ketepatan pemilihan tindakan, dan pencegahan delay propagation) menunjukkan strategi tersebut sudah kuat pada level operasional-taktis, namun masih memerlukan peningkatan pada kecepatan pelaporan administratif, integrasi sistem, dan kapasitas prediktif.

Kata Kunci: Irregular Operation, IOCC, Strategi Penanganan, Evaluasi, Keterlambatan Penerbangan



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Transportasi udara merupakan moda transportasi yang sangat menuntut ketepatan waktu karena keterlambatan penerbangan tidak hanya memengaruhi kualitas layanan kepada penumpang, tetapi juga efisiensi jaringan operasi maskapai secara keseluruhan. Selama Januari–Desember 2025, jumlah penumpang angkutan udara domestik mencapai 59,8 juta orang dan penumpang internasional 20,5 juta orang (Badan Pusat Statistik, 2026), sementara Direktorat Jenderal Perhubungan Udara menempatkan On-Time Performance (OTP) sebagai indikator kinerja operasional maskapai berjadwal yang dipantau secara tahunan (Kementerian Perhubungan, 2024). Operasi penerbangan sangat rentan terhadap irregular operation (IROPS), yaitu gangguan tidak terencana yang dapat mengacaukan jadwal penerbangan akibat cuaca buruk, pembatasan lalu lintas udara, ketidakhadiran kru, maupun perawatan pesawat yang tidak direncanakan (Wu et al., 2025). IROPS merupakan tantangan kompleks karena tidak hanya berdampak pada satu penerbangan, tetapi menimbulkan persoalan sistemik yang melibatkan keputusan pemulihan yang saling bergantung (Abdelghany & Abdelghany, 2026), dan keterlambatan awal dapat menyebar ke penerbangan lain melalui rotasi pesawat atau delay propagation (Erdem & Bilgiç, 2024). Peran Integrated Operation Control Center (IOCC) menjadi penting sebagai pusat koordinasi penanganan gangguan yang membutuhkan

collaborative decision-making yang kuat dan berbasis data (Geske et al., 2024). Pada Lion Air Group, IOCC mengintegrasikan pengendalian operasional empat Air Operator Certificate (AOC) sekaligus—Lion Air, Batik Air, Wings Air, dan Super Air Jet—dalam satu struktur komando terpusat (Buchanan, 2017). Berdasarkan Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Tahun 2024, Lion Air mencatat 94.463 penerbangan dengan OTP 68,71%, di bawah rata-rata nasional 73,78% dan di bawah capaian Batik Air (74,62%) serta Wings Air (72,74%) yang berada pada AOC yang sama. Kesenjangan ini menarik untuk dikaji karena ketiga AOC ditangani oleh unit pengendali operasi yang sama, sehingga rendahnya OTP Lion Air kemungkinan besar berkaitan dengan karakteristik operasionalnya sebagai maskapai dengan frekuensi penerbangan tertinggi dan jaringan rute domestik terluas di antara AOC lain dalam grup yang sama. Meskipun kajian mengenai manajemen gangguan maskapai telah berkembang luas, penelitian yang secara spesifik mengkaji praktik aktual penanganan IROPS oleh IOCC pada maskapai low-cost carrier di Indonesia—dibandingkan dengan pendekatan prediksi statistik atau model optimasi matematis yang mendominasi literatur (Hassan et al., 2021; Su et al., 2021)—masih sangat terbatas, sehingga memunculkan research gap. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk IROPS yang ditangani IOCC Lion Air Group, mendeskripsikan strategi penanganannya, dan mengevaluasi efektivitasnya dalam meminimalkan keterlambatan penerbangan menggunakan kerangka evaluasi empat dimensi.

Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Abdelghany & Abdelghany (2026)	Addressing the Systemic Complexity of Airline Irregular Operation: Toward Integrated Schedule Recovery	Tinjauan konseptual mengenai kompleksitas sistemik IROPS dan kebutuhan integrated schedule recovery pada Airline Operations Control Center.	IROPS menimbulkan persoalan sistemik yang melibatkan keputusan pemulihan pesawat, kru, dan penumpang yang saling bergantung; solusi komprehensif berkembang lambat karena kecenderungan manajerial mempertahankan penilaian manusia di atas sistem otomatis.
2.	Hassan et al. (2021)	Airline Disruption Management: A Literature Review and Practical Challenges	Tinjauan literatur komprehensif atas lebih dari 50% publikasi pasca-2010 dalam manajemen gangguan maskapai.	Hampir seluruh penelitian berfokus pada decision-support models berbasis pemrograman matematis (aircraft, crew, integrated recovery), belum menyentuh bagaimana keputusan diambil secara aktual oleh personel di lapangan.
3.	Su et al. (2021)	Airline Disruption Management: A Review of Models and Solution Methods	Tinjauan model dan metode solusi disruption management, meliputi integer programming dan heuristic algorithms.	Sebagian besar penelitian masih berfokus pada penyelesaian sub-masalah individual pemulihan armada, kru, atau penumpang, alih-alih mengintegrasikannya dalam satu kerangka operasional yang mencerminkan kondisi nyata di lapangan.
4.	Fogaça et al. (2022)	Airline Disruption Management: A Naturalistic Decision-Making Perspective in an Operational Control Centre	Studi etnografi naturalistic decision-making pada Operation Control Centre maskapai Amerika Selatan.	Pengambilan keputusan dalam OCC bersifat terdistribusi dan terdesentralisasi; setiap fungsi mengandalkan keahlian spesifik untuk mengembangkan solusi terhadap skenario yang dinamis melalui koordinasi personal dalam satu ruang operasi.
5.	Geske et al. (2024)	Integrating AI Support into a Framework for Collaborative Decision-Making (CDM) for Airline Disruption Management	Pengembangan kerangka collaborative decision-making (CDM) berbasis dukungan kecerdasan buatan untuk manajemen gangguan maskapai.	CDM yang berkualitas tinggi mensyaratkan seluruh pemangku kepentingan memiliki akses terhadap informasi situasional yang sama secara simetris dan bersamaan agar keputusan antarunit konsisten.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif evaluatif dan strategi studi kasus tunggal (single case study) untuk menggambarkan sekaligus menilai efektivitas strategi penanganan IROPS pada satu unit kerja secara mendalam dan kontekstual. Penelitian dilaksanakan di Integrated Operation Control Center (IOCC) Lion Air Group yang berlokasi di Lion Operation Center (LOC), Jakarta, pada periode Maret–Agustus 2026. Data primer diperoleh dari empat informan yang dipilih melalui purposive sampling, yaitu Direktur Operasi, Chief Flight Dispatcher, Staf Movement Control, dan Manager Operasional/PIC Dispatch (disimbolkan N1–N4). Data sekunder diperoleh dari dokumen SOP IOCC-QS-SOP/OCC-02 (Edisi 02, Revisi 00, 17 Oktober 2022) dan data OTP dari LKIP Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Tahun 2024. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi nonpartisipatif, wawancara mendalam semi-terstruktur, dan telaah dokumentasi, yang kemudian ditriangulasi untuk memperkuat keabsahan temuan. Rincian kisi-kisi instrumen penelitian disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Variabel	Dimensi	Indikator/Aspek yang Digali	Sumber Data
Bentuk IROPS	Faktor Internal	Late incoming aircraft, kerusakan teknis, minus aircraft, ketidaksiapan kru	Wawancara N1–N4, SOP
Bentuk IROPS	Faktor Eksternal	Cuaca buruk, ATFM/slot, unexpected NOTAM, force majeure	Wawancara, SOP, LKIP 2024
Strategi Penanganan	Koordinasi & Pembaruan Informasi	Siklus pelaporan, opsi pemulihan operasi (recovery)	SOP, wawancara N1–N3
Strategi Penanganan	Prosedur Khusus	Emergency Response Plan (ERP), Minus Aircraft Procedure	SOP, wawancara N2–N4
Evaluasi Strategi	Empat Dimensi	Kecepatan respons, kualitas koordinasi, ketepatan tindakan, pencegahan delay propagation	Wawancara, observasi, SOP

Analisis data mengacu pada model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (2014) melalui tahap kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Keabsahan data diuji menggunakan empat kriteria Lincoln dan Guba (1985), yaitu kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas, yang salah satunya ditempuh melalui member checking terhadap seluruh informan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

IOCC Lion Air Group berfungsi sebagai pusat pengendalian operasional yang beroperasi 24 jam setiap hari untuk mengawasi seluruh aktivitas penerbangan empat AOC secara terintegrasi, dengan seluruh unit kerja terkait ditempatkan dalam satu ruang kerja terpadu (co-located operation center) sehingga koordinasi dapat berlangsung secara langsung. Triangulasi hasil wawancara N1–N4, observasi lapangan, dan telaah SOP mengelompokkan bentuk IROPS ke dalam dua kategori besar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Bentuk Irregular Operation Berdasarkan Faktor Penyebab

No	Kategori	Bentuk IROPS	Contoh Kejadian Operasional
1.	Internal – Armada	Late Incoming Aircraft	Keterlambatan kedatangan pesawat dari sektor sebelumnya sehingga menunda keberangkatan berikutnya

2.	Internal – Armada	Kerusakan teknis pesawat (AOG)	Temuan teknis saat pre-flight check atau di udara yang memerlukan rektifikasi oleh Aircraft Maintenance Control
3.	Internal – Armada	Minus Aircraft	Jumlah pesawat tersedia tidak mencukupi seluruh rute yang disediakan tim Commercial
4.	Internal – Kru	Ketidaksiapan kru (sakit, terlambat, FTL)	Kru tidak dapat melanjutkan tugas dan memerlukan penggantian sebelum ambang waktu check-in
5.	Eksternal – Cuaca	Cuaca buruk (thunderstorm, low visibility)	Penundaan keberangkatan/kedatangan akibat kondisi cuaca di bandara asal, tujuan, atau alternate
6.	Eksternal – Lalu Lintas Udara	ATFM/keterbatasan slot	Pembatasan arus lalu lintas udara atau keterbatasan slot bandara
7.	Eksternal – Force Majeure	Bencana alam/accident-incident	Kondisi force majeure yang memicu prosedur Emergency Response Plan (ERP)

Late Incoming Aircraft teridentifikasi sebagai bentuk gangguan yang paling dominan mengingat pola rotasi pesawat Lion Air Group yang padat. Pada dimensi kru, SOP menetapkan ambang waktu terukur: staf Crew Tracking memantau status check-in kru 120 menit sebelum jadwal penerbangan, dan penggantian kru wajib dilakukan 90 menit sebelum jadwal apabila kru tidak dapat check-in. Untuk strategi penanganan, SOP IOCC-QS-SOP/OCC-02 menyebarkan sembilan opsi pemulihan operasi pada prosedur Movement Control dan Aircraft Planning, sebagaimana dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Opsi Pemulihan Operasi (Recovery) Berdasarkan SOP IOCC-QS-SOP/OCC-02

No	Opsi Pemulihan	Unit Pelaksana
1.	Melanjutkan rotasi sesuai rencana (tanpa perubahan)	Movement Control
2.	Change Aircraft (penggantian pesawat)	Movement Control, Aircraft Planning
3.	Re-route Aircraft (pengalihan rute)	Movement Control
4.	Expect Delay (penundaan dengan broadcast informasi)	Movement Control
5.	Re-ETD (perubahan estimasi waktu keberangkatan)	Aircraft Planning
6.	Reposisi/Ferry Flight pesawat	Aircraft Planning
7.	Postpone Flight (penundaan ke hari berikutnya)	Movement Control, Aircraft Planning
8.	Cancel/penyesuaian rencana rute (koordinasi dengan Niaga)	Movement Control, Niaga
9.	Akomodasi penumpang (ubah tipe pesawat/pindah ke next flight)	Movement Control

Dari sembilan opsi tersebut, hasil wawancara dengan N2 dan N3 menunjukkan hanya tiga opsi—Change Aircraft, Expect Delay, dan penggantian kru—yang secara konsisten digunakan dalam praktik operasional sehari-hari. Untuk kondisi force majeure, IOCC menjalankan Prosedur Emergency Response Plan (ERP) sebagai satu alur baku enam langkah, mulai dari penerimaan informasi ATS hingga approval Duty Manager dan publikasi kepada Direktur Safety. Evaluasi terhadap strategi penanganan IROPS menggunakan kerangka empat dimensi dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Strategi Penanganan IROPS

Dimensi	Temuan Positif	Celah/Kelemahan
Kecepatan respons	Sistem real-time (Flightradar24, Sabre MM) dan ambang waktu baku penggantian kru (120/90 menit)	Pembaruan estimasi ke manajemen kerap melebihi siklus 30 menit; ERP tanpa target waktu eksplisit
Kualitas koordinasi antarunit	Koordinasi terpusat via Movement Control dipersepsikan mempercepat keputusan	Ketergantungan pada saluran manual (WhatsApp/email); Movement Control berpotensi jadi bottleneck

Ketepatan pemilihan tindakan	Sembilan opsi recovery tersedia dalam SOP; pertimbangan kepatuhan PM 89/2015	Praktik harian terkonsentrasi pada 3 dari 9 opsi; opsi tersebar di dokumen SOP berbeda
Pencegahan delay propagation	Prosedur Minus Aircraft mencegah kekurangan armada meluas ke banyak rute	Sifat prosedur reaktif, belum prediktif; OTP 68,71% masih di bawah rata-rata nasional 73,78%

Pembahasan

Pada dimensi kecepatan respons, IOCC menunjukkan kekuatan pada level deteksi dan tindakan teknis-operasional yang didukung sistem real-time dan ambang waktu baku, tetapi masih memiliki celah pada level pelaporan administratif ke manajemen dan pada tahap awal eskalasi krisis (ERP) yang belum memiliki target waktu tertulis. Pada dimensi kualitas koordinasi, jaringan yang bertumpu pada satu simpul (Movement Control) berpotensi menjadi titik kerawanan (bottleneck) ketika beban kerja tinggi terjadi bersamaan, dan ketergantungan pada saluran manual seperti WhatsApp dan email konsisten dengan rekomendasi manajemen untuk mengintegrasikan seluruh sistem operasional ke dalam satu platform real-time. Pada dimensi ketepatan pemilihan tindakan pemulihan, kesenjangan antara sembilan opsi normatif dan tiga opsi yang benar-benar dipraktikkan mengindikasikan kemungkinan keterbatasan awareness personel terhadap opsi yang tersebar di beberapa dokumen SOP unit yang berbeda. Pada dimensi pencegahan delay propagation, Prosedur Minus Aircraft telah menyediakan mekanisme pencegahan yang terstruktur pada level taktis harian, namun sifatnya masih reaktif, bukan prediktif. Secara agregat, capaian OTP Lion Air sebesar 68,71% pada tahun 2024, di bawah rata-rata nasional 73,78%, mengindikasikan bahwa strategi penanganan IROPS yang telah tersedia secara prosedural belum sepenuhnya berdampak optimal terhadap kinerja ketepatan waktu secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, penelitian ini membuktikan bahwa IOCC Lion Air Group menangani IROPS yang berasal dari faktor internal (late incoming aircraft, kerusakan teknis, minus aircraft, ketidaksiapan kru) dan faktor eksternal (cuaca buruk, ATFM/slot, force majeure), menerapkan strategi yang terstruktur dalam SOP IOCC-QS-SOP/OCC-02 mencakup mekanisme koordinasi bersiklus 30 menit, sembilan opsi pemulihan operasi, Prosedur ERP, dan Prosedur Minus Aircraft, serta menunjukkan efektivitas yang sudah cukup kuat pada level operasional-taktis namun masih memiliki celah pada kecepatan pelaporan administratif, integrasi teknologi koordinasi, konsistensi pemanfaatan opsi pemulihan, dan kapasitas prediktif dalam pencegahan delay propagation. Temuan baru (novelty) dari penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas IOCC dalam konteks maskapai multi-AOC seperti Lion Air Group ditentukan tidak hanya oleh ketersediaan prosedur baku, tetapi oleh konsistensi implementasinya di lapangan dan kapasitas transisi dari pendekatan reaktif menuju prediktif. Kendati demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain data OTP breakdown by cause yang belum tersedia secara rinci serta cakupan informan yang terbatas pada empat narasumber di satu unit kerja. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas pendekatan kuantitatif atau mixed-methods untuk mengukur dampak setiap celah yang teridentifikasi, serta mengembangkan studi banding (comparative study) strategi penanganan IROPS antarmaskapai untuk memperkaya perspektif benchmarking. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, manajemen Lion Air Group, serta dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan moral dan akademis hingga terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelghany, A., & Abdelghany, K. (2026). Addressing the systemic complexity of airline irregular operation: Toward integrated schedule recovery. *Journal of Air Transport Management*, 131, 102925. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2025.102925>
- Badan Pusat Statistik. (2026). Perkembangan transportasi Desember 2025. Badan Pusat Statistik.
- Bouarfa, S., Müller, J., & Blom, H. (2018). Evaluation of a multi-agent system approach to airline disruption management. *Journal of Air Transport Management*, 71, 108–118. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.05.009>
- Buchanan, S. (2017). Operational planning and control. In *Airline Operations* (pp. 116–124). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315566450-10>
- Erdem, F., & Bilgiç, T. (2024). Airline delay propagation: Estimation and modeling in daily operation. *Journal of Air Transport Management*, 115, 102548. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2024.102548>
- Fogaça, L. B., Henriqson, E., Junior, G. C., & Lando, F. (2022). Airline disruption management: A naturalistic decision-making perspective in an operational control centre. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 16(1), 3–28. <https://doi.org/10.1177/15553434211061024>
- Geske, A. M., Herold, D. M., & Kummer, S. (2024). Integrating AI support into a framework for collaborative decision-making (CDM) for airline disruption management. *Journal of the Air Transport Research Society*, 3, 100026. <https://doi.org/10.1016/j.jatrs.2024.100026>
- Hassan, L. K., Santos, B. F., & Vink, J. (2021). Airline disruption management: A literature review and practical challenges. *Computers & Operations Research*, 127, 105137. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.105137>
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 89 Tahun 2015 tentang Penanganan Keterlambatan Penerbangan (Delay Management) pada Badan Usaha Angkutan Udara Niaga Berjadwal di Indonesia.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2024). Tingkat ketepatan waktu (on time performance) badan usaha angkutan udara berjadwal. Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Hubnet.
- Su, Y., Xie, K., Wang, H., Liang, Z., Chaovalitwongse, W., & Pardalos, P. (2021). Airline disruption management: A review of models and solution methods. *Engineering*, 7(4). <https://doi.org/10.1016/j.eng.2020.08.021>
- Sugiyono. (2020). Metode penelitian kualitatif (untuk penelitian yang bersifat eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruktif). Alfabeta.
- Wu, S., Liu, E., Cao, R., & Bai, Q. (2025). Airline recovery problem under disruptions: A review. *Computers & Operations Research*, 175, 106915. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2024.106915>