



Analisis Peran Apron Movement Control (AMC) Dalam Mitigasi Risiko Foreign Object Debris (FOD) di Area Sisi Udara Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta

Moh Rifqi Maulana Hakim¹ Kifni Yudianto²

Program Studi Manajemen Transportasi Udara, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan
Yogyakarta, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia^{1,2}

Email: 21091420@students.sttkd.ac.id¹ kifni.yudianto@sttkd.ac.id²

Abstrak

Keberadaan *Foreign Object Debris* (FOD) di area sisi udara merupakan salah satu potensi bahaya yang dapat memengaruhi keselamatan dan kelancaran operasional penerbangan. Dalam konteks tersebut, *Apron Movement Control* (AMC) memiliki peran penting dalam melaksanakan pengawasan operasional serta pengendalian FOD melalui kegiatan inspeksi, pemantauan area *apron*, dan koordinasi dengan unit terkait. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran AMC dalam mitigasi risiko FOD, mendeskripsikan prosedur pelaksanaan pengendalian FOD, mengidentifikasi kendala operasional yang dihadapi, serta menganalisis upaya optimalisasi mitigasi risiko FOD di Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Informan penelitian terdiri atas satu Koordinator AMC, 3 petugas AMC, dan 1 petugas *Injourney Aviation Services* (IAS). Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mitigasi risiko FOD oleh AMC dilaksanakan melalui inspeksi rutin, penanganan dan pelaporan setiap temuan FOD, serta koordinasi dengan IAS, *Ground Handling*, dan unit operasional lainnya. Kendala yang dihadapi meliputi tingginya aktivitas operasional serta masih perlunya peningkatan kesadaran seluruh personel dalam menjaga kebersihan area sisi udara. Upaya optimalisasi dilakukan melalui penguatan koordinasi antar unit, pelaksanaan inspeksi rutin secara konsisten, evaluasi berkelanjutan, serta penguatan budaya keselamatan guna mendukung keselamatan dan kelancaran operasional penerbangan.

Kata Kunci: *Apron Movement Control, Foreign Object Debris, Mitigasi Risiko, Keselamatan Penerbangan*

Abstract

Foreign Object Debris (FOD) in the airside area is one of the potential hazards that may affect aviation safety and operational efficiency. In this context, Apron Movement Control (AMC) plays a significant role in operational supervision and FOD control through routine inspection, apron monitoring, and coordination with related operational units. This study aims to analyze the role of AMC in FOD risk mitigation, describe the implementation of FOD control procedures, identify operational challenges, and examine optimization efforts undertaken to improve the effectiveness of FOD mitigation at Terminal 1 of Soekarno-Hatta International Airport. This study employed a descriptive qualitative approach. Data were collected through observation, interviews, and documentation involving one AMC Coordinator, three AMC officers, and one Injourney Aviation Services (IAS) officer. The data were analyzed using the Miles and Huberman interactive model, consisting of data reduction, data display, and conclusion drawing. The finding indicate that FOD risk mitigation has been implemented through routine inspection, immediate collection and reporting of FOD findings, as well as coordination with IAS, Ground Handling, and other operational units. The main challenges include the high intensity of airside cleanliness. Optimization efforts are carried out through stroger inter-unit coordination, consistent inspection, continuous evaluation, and the reinforcement of safety culture to support safe and efficient airport operation.

Keywords: *Apron Movement Control, Foreign Object Debris, Risk Mitigation, Aviation Safety*



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

PENDAHULUAN

Bandar udara merupakan komponen penting dalam sistem transportasi udara karena menjadi titik interaksi antara pesawat udara dan berbagai aktivitas operasional di darat. Intensitas pergerakan pesawat, *Ground Support Equipment* (GSE), kendaraan operasional, dan personel di area sisi udara, khususnya apron, menimbulkan kompleksitas operasional yang berpotensi memengaruhi keselamatan penerbangan. Salah satu potensi bahaya yang perlu dikendalikan adalah *Foreign Object Debris* (FOD), yaitu benda asing yang berada di area operasional penerbangan dan berpotensi menyebabkan kerusakan pada pesawat maupun mengganggu keselamatan operasional. Keberadaan FOD dapat berupa serpihan logam, baut, kerikil, plastik, sampah, komponen kendaraan, maupun benda lain yang tertinggal di area *apron*, *taxiway*, dan *runway*. Oleh karena itu, pengendalian FOD tidak dapat dipandang hanya sebagai aktivitas kebersihan rutin, melainkan sebagai bagian integral dari strategi mitigasi risiko dan manajemen keselamatan penerbangan (Rahmandhani & Hodi, 2023). Dalam konteks tersebut, *Apron Movement Control* (AMC) memiliki peran strategis dalam menjaga keselamatan dan ketertiban operasional di area sisi udara melalui kegiatan pengawasan, inspeksi, identifikasi bahaya, penanganan temuan, serta koordinasi dengan unit operasional terkait. Peran tersebut menjadi semakin penting pada lingkungan bandar udara dengan tingkat aktivitas penerbangan dan pergerakan kendaraan yang tinggi seperti Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Berdasarkan observasi awal pada Oktober–November 2025, AMC melaksanakan inspeksi rutin area *apron* setiap dua jam sebagai bagian dari pengawasan kondisi operasional dan pengendalian FOD. Kegiatan mitigasi juga didukung oleh petugas kebersihan *airside InJourney Aviation Services* (IAS) melalui penyisiran area *apron*, *service road*, dan *cargo area*. Meskipun pengawasan dan penyisiran dilakukan secara berkala, aktivitas kendaraan operasional, pergerakan GSE, dan tingginya intensitas kegiatan di sisi udara tetap berpotensi menimbulkan kembali keberadaan FOD. Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas mitigasi risiko tidak hanya bergantung pada inspeksi rutin, tetapi juga pada konsistensi pengawasan, kecepatan penanganan, koordinasi lintas unit, serta kesadaran keselamatan seluruh personel yang beraktivitas di area sisi udara (Findarsih & Widagdo, 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji pengendalian FOD dan peran AMC dalam menjaga keselamatan operasional penerbangan, tetapi kajian yang secara khusus menganalisis peran AMC dalam mitigasi risiko FOD pada area sisi udara dengan kompleksitas operasional tinggi, khususnya Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis secara mendalam peran AMC dalam mitigasi risiko FOD, meliputi pelaksanaan pengawasan dan inspeksi, mekanisme identifikasi serta penanganan temuan, koordinasi dengan unit terkait, kendala operasional, dan upaya optimalisasi yang dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian risiko. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai kontribusi AMC dalam membangun sistem mitigasi FOD yang bersifat preventif, responsif, dan berkelanjutan, sekaligus memperkuat penerapan budaya keselamatan dalam mendukung keselamatan dan kelancaran operasional penerbangan di area sisi udara Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menganalisis peran *Apron Movement Control* (AMC) dalam mitigasi risiko *Foreign Object Debris* (FOD) di area sisi udara Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti memahami secara mendalam fenomena operasional yang terjadi di

lapangan melalui interpretasi data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi (Sugiyono, 2019). Penelitian dilaksanakan pada unit AMC Terminal 1 selama periode Oktober 2025 hingga Juni 2026. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposeful selection*) karena area sisi udara memiliki intensitas pergerakan pesawat, kendaraan operasional, dan *Ground Support Equipment* (GSE) yang tinggi serta berpotensi menimbulkan risiko FOD. Informan penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan berjumlah lima orang, terdiri atas satu Koordinator AMC, 3 Supervisor AMC, dan 1 Supervisor tim kebersihan *airside Injourney Aviation Service* (IAS), yang memiliki pengalaman dan keterlibatan langsung dalam pengawasan operasional serta pengendalian FOD (Creswell, 2014). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas operasional *apron*, termasuk pergerakan kendaraan, peralatan penunjang penerbangan, serta potensi keberadaan FOD; wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mendalam dari informan yang terlibat langsung; sedangkan dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa prosedur operasional, laporan pengawasan *apron*, dan dokumentasi kegiatan pengendalian FOD (Sugiyono, 2019). Analisis data mengacu pada model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber, teknik, dan waktu dengan membandingkan informasi dari berbagai informan serta hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi pada waktu yang berbeda untuk meningkatkan kredibilitas temuan penelitian (Miles & Huberman, 2014).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Peran AMC dalam Mitigasi Risiko FOD

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Apron Movement Control* (AMC) berperan aktif dalam mitigasi risiko *Foreign Object Debris* (FOD) melalui inspeksi rutin area *apron* setiap 2 jam, pemantauan kebersihan, penanganan temuan FOD, pengawasan kendaraan operasional, pemberian teguran terhadap pelanggaran, pencatatan kejadian, serta evaluasi setiap pergantian *shift*. Selain melaksanakan pengawasan secara langsung, AMC berperan sebagai koordinator antar unit dalam pelaksanaan mitigasi risiko FOD. Koordinasi dilakukan melalui komunikasi langsung di lapangan maupun melalui media komunikasi *group whatsapp* yang melibatkan unit IAS, *Ground Handling*, serta pihak operasional lainnya. Bentuk koordinasi tersebut bertujuan setiap temuan FOD dapat segera ditindaklanjuti sehingga tidak mengganggu keselamatan maupun kelancaran operasional penerbangan. Bahkan sebelum kedatangan pesawat, *Ground Handling* telah diarahkan untuk melaksanakan penyisiran area *parking stand* sebagai langkah preventif dalam mengurangi potensi keberadaan FOD. Jadi, pentingnya pengawasan, inspeksi, koordinasi, dan pengendalian AMC dalam menciptakan kondisi operasional *apron* yang aman dan tertib.

Prosedur dan Implementasi Pengendalian FOD

Pengendalian FOD di Terminal 1 dilaksanakan melalui pendekatan preventif dan responsif, yang meliputi inspeksi rutin setiap 2 jam, pemantauan kebersihan area, pengambilan langsung terhadap FOD yang ditemukan, pelaporan, pencatatan, serta koordinasi dengan unit terkait. Ketentuan tersebut diperkuat dalam ICAO *Doc 9137 Airport Service Manual Part 8* yang menjelaskan bahwa pengendalian FOD harus dilaksanakan melalui kegiatan inspeksi rutin, identifikasi bahaya, pembersihan area operasional, koordinasi antar unit, serta pelaporan terhadap setiap temuan sebagai dari upaya pencegahan kecelakaan di bandar udara. Sebelum pesawat tiba, *Ground Handling* juga melakukan penyisiran pada *parking stand* untuk

memastikan area bebas dari FOD. Pelaksanaan pengendalian tersebut didukung oleh komunikasi lintas unit dan peningkatan *safety awareness*, sehingga mitigasi FOD menjadi tanggung jawab bersama seluruh pihak yang beroperasi di sisi udara. Temuan ini menekankan pentingnya inspeksi rutin, koordinasi antarunit, kepatuhan personel, dan budaya keselamatan dalam pengendalian FOD.

Kendala Operasional dalam Mitigasi Risiko FOD

Kendala utama yang dihadapi dalam mitigasi risiko FOD bukan terutama berasal dari ketidaksesuaian prosedur, melainkan dari tingginya dan dinamisnya aktivitas operasional di area sisi udara. Pergerakan pesawat, kendaraan operasional, GSE, dan personel yang berlangsung secara intensif menyebabkan potensi munculnya FOD tetap ada meskipun inspeksi rutin telah dilaksanakan. Selain itu, masih diperlukan peningkatan *safety awareness* dan kedisiplinan seluruh personel karena FOD dapat berasal dari aktivitas operasional sehari-hari, seperti komponen kendaraan yang terlepas, dokumen yang terbawa angin, atau sampah yang tidak dibuang pada tempatnya. Oleh karena itu, efektivitas mitigasi FOD sangat bergantung pada konsistensi pengawasan, koordinasi lintas unit, kondisi operasional, serta keterlibatan seluruh pemangku kepentingan.

Strategi Optimalisasi Mitigasi Risiko FOD

Strategi optimalisasi mitigasi risiko FOD dilakukan melalui penguatan koordinasi antar unit, peningkatan *safety awareness*, pemanfaatan hasil dokumentasi dan evaluasi temuan FOD, serta konsistensi pelaksanaan inspeksi rutin. Mengacu kepada ICAO *Doc Safety Management Manual* (SMM), bahwa penerapan mitigasi risiko tidak hanya dilakukan melalui identifikasi bahaya dan pengendalian risiko, tetapi juga memerlukan proses evaluasi serta perbaikan secara berkelanjutan (*continuous improvement*) guna tingkat keselamatan operasional dapat terus ditingkatkan. Oleh karena itu, setiap identifikasi terhadap kendala operasional perlu diikuti dengan strategi yang mampu meningkatkan efektivitas pengendalian risiko. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi yang lebih sering ditemukan FOD dan menentukan tindakan pencegahan yang lebih tepat. Dengan demikian, efektivitas mitigasi risiko tidak hanya bergantung pada tindakan penanganan setelah FOD ditemukan, tetapi juga pada pengawasan berkelanjutan, evaluasi, dan perbaikan secara terus-menerus. Temuan ini menekankan pentingnya koordinasi antar unit, pengawasan berkesinambungan, dan keterlibatan seluruh personel dalam menjaga kebersihan serta keselamatan area sisi udara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *Apron Movement Control* (AMC) memiliki peran strategis dan aktif dalam mitigasi risiko *Foreign Object Debris* (FOD) di area sisi udara Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta melalui pelaksanaan inspeksi rutin, pengawasan kondisi *apron*, identifikasi dan penanganan langsung terhadap temuan FOD, pengawasan kendaraan operasional dan GSE, pencatatan kejadian, pemberian teguran terhadap pelanggaran, serta koordinasi dengan IAS, *Ground Handling*, dan unit operasional terkait. Pengendalian FOD dilaksanakan melalui pendekatan preventif dan responsif yang meliputi inspeksi berkala, penyisiran area *parking stand* sebelum kedatangan pesawat, pelaporan, komunikasi lintas unit, serta peningkatan *safety awareness* seluruh personel. Meskipun prosedur pengendalian telah dilaksanakan secara sistematis, efektivitas mitigasi masih menghadapi tantangan berupa tingginya intensitas dan dinamika aktivitas di area sisi udara, pergerakan pesawat, kendaraan, GSE, serta belum optimalnya kepedulian



sebagian personel terhadap potensi munculnya FOD. Oleh karena itu, mitigasi risiko FOD tidak dapat hanya menjadi tanggung jawab AMC, melainkan memerlukan keterlibatan seluruh *stakeholder* melalui penguatan koordinasi, konsistensi pengawasan, peningkatan budaya keselamatan, pemanfaatan hasil dokumentasi dan evaluasi temuan sebagai dasar perbaikan, serta pelaksanaan inspeksi secara berkelanjutan. Dengan demikian, AMC tidak hanya berfungsi sebagai pengawas operasional *apron*, tetapi juga sebagai salah satu unsur penting dalam sistem pengendalian risiko yang berkontribusi terhadap terciptanya kondisi sisi udara yang aman, tertib, dan mendukung kelancaran operasional penerbangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). Sage Publications.
- Findarsih, T. dan Widagdo, D. (2024). Pengaruh kinerja apron movement control (AMC) dalam penanganan foreign object debris (FOD) terhadap keselamatan dan keamanan penerbangan di Bandar Udara Haluoleo Kendari. *Ground Handling Dirgantara*, 5(1).
- International Civil Aviation Organization. (2018a). Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation: Aerodromes (Vol. I, 8th ed.). ICAO.
- International Civil Aviation Organization. (2018b). Safety management manual (Doc 9859) (4th ed.). ICAO.
- International Civil Aviation Organization. (2022). Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation: Aerodromes (Vol. I). ICAO.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000: Risk management—Guidelines. ISO.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. (2014). Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.). SAGE Publications.
- Rahmandhani, L. & Hodi. (2023). Analisis penanganan foreign object debris (FOD) oleh petugas apron movement control (AMC) dalam menjaga keamanan dan keselamatan penerbangan di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Boyolali. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, 1(4), 49–61.
- Sugiyono (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.