

Optimalisasi Sistem Pengawasan Unit Apron Movement Control Dalam Meningkatkan Efektivitas Pengawasan Keamanan di Area Airside Bandar Udara Internasional Halim Perdanakusuma Jakarta Timur

Aliffia Dilla Wulandari¹ Andityo Pujo Laksana²

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

Email: aliffia051@gmail.com¹ andityo.pujo@sttkd.ac.id²

Abstrak

Bandar Udara Halim Perdanakusuma, yang terletak di Jakarta, merupakan salah satu Bandar Udara yang melayani penerbangan domestik dengan jumlah penumpang mencapai 1.803.873 pada tahun 2023. Seiring meningkatnya aktivitas penerbangan, pengawasan di area sisi udara menjadi sangat penting guna mencegah berbagai potensi gangguan keselamatan seperti keberadaan *Foreign Object Debris* (FOD) dan pelanggaran lalu lintas kendaraan di *apron*. Penelitian ini dilakukan di Unit *Apron Movement Control* Bandar Udara Internasional Halim Perdanakusuma. Metode penelitian yang di gunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai data primer adalah hasil wawancara, hasil observasi dan dokumentasi. Sedangkan data sekundernya yaitu sumber data tidak langsung seperti foto dokumen dan jurnal-jurnal ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengawasan keamanan telah diterapkan melalui SOP dan fasilitas pendukung seperti CCTV dan mobil patroli. Namun, efektivitasnya masih belum optimal. Patroli rutin yang seharusnya dilakukan setiap dua jam tidak dapat terlaksana sepenuhnya karena keterbatasan jumlah personel yang hanya berjumlah tujuh orang. Selain itu CCTV berperan penting dalam mendukung pengawasan, tetapi masih terdapat kamera dengan visual buram dan beberapa area sisi udara yang belum tercakup.

Kata Kunci: *Apron Movement Control*, CCTV dan Mobil Patroli, Keamanan *Airside Area*



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 Halim Perdanakusuma, yang terletak di Jakarta, merupakan salah satu Bandar Udara yang melayani penerbangan domestik dengan jumlah penumpang mencapai 1.803.873 pada tahun 2023. Pertumbuhan jumlah penumpang ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam aktivitas penerbangan, yang pada gilirannya meningkatkan kebutuhan akan sistem pengawasan yang efektif. Keamanan di area sisi udara (*Airside*) menjadi sangat penting untuk mencegah insiden yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan. Menurut pasal 1, Bab 1, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang penerbangan, keamanan merujuk pada kondisi yang melindungi penerbangan dari tindakan melawan hukum.

Salah satu masalah utama pelanggaran keamanan seperti keberadaan *Foreign Object Debris* (FOD) masih sering terjadi. Seperti masalah yang ditemukan pada tanggal 28 September 2024 saat pelaksanaan *On The Job Training* yaitu adanya tumpahan oli dan sampah plastik di area *Apron* yang tidak segera di bersihkan, hal ini dapat membahayakan keselamatan penerbangan karena sampah tersebut dapat masuk ke dalam mesin pesawat dan menyebabkan kerusakan serius, serta tumpahan oli di area *Apron* tersebut juga dapat menyebabkan penumpang terjatuh atau terpeleset. Keterbatasan sistem pengawasan, terutama CCTV dan Mobil Patroli, menjadi kendala utama unit AMC (Deshita & Masyiah, 2023). Pelanggaran lain

yang terjadi, seperti kecepatan kendaraan berlebih aturan yang sebenarnya dan keberadaan FOD, menunjukkan perlunya sistem pengawasan yang lebih efektif.

Efektivitas pengawasan AMC sangat dipengaruhi oleh teknologi pengawasan seperti CCTV dan mobil patroli (Widyastuti, 2019). *Apron Movement Control* (AMC) adalah personel Bandar Udara yang memiliki lisensi untuk melaksanakan tugas sebagai penanggung jawab kegiatan operasi penerbangan di area sisi udara. Tugas AMC mencakup pengawasan terhadap pergerakan pesawat udara, lalu lintas kendaraan, pergerakan penumpang, serta kebersihan di *Apron*. Selain itu, AMC juga bertugas mencatat data penerbangan yang terjadi di *Apron*. Pengawasan yang dilakukan oleh AMC bertujuan untuk menjamin keamanan dan keselamatan aktivitas penerbangan, serta menegakkan kedisiplinan bagi para pengguna jasa Bandar Udara. Kedisiplinan ini sangat penting, karena dapat memengaruhi kelancaran seluruh kegiatan di sisi udara (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 038 Tahun 2017). Dalam kegiatan pengawasan, membutuhkan fasilitas pendukung, seperti CCTV untuk mengidentifikasi kondisi secara *real time* di *Airside*. Menurut Kurnia (2021), bahwa *Closed Circuit Television* (CCTV) adalah penggunaan sistem kamera video yang mentransmisikan sinyal ke layar atau rangkaian layar monitor tertentu, berbeda dengan sumber penyiaran publik, di mana CCTV mengacu pada pengawasan langsung yang hanya terdiri dari kamera dan layar yang digunakan untuk pemantauan langsung. CCTV juga memiliki fungsi penting dalam merekam seluruh aktivitas dari jarak jauh tanpa dibatasi oleh lokasi. Sistem ini memungkinkan pemantauan dan perekaman kegiatan secara langsung (*real time*) melalui perangkat seperti laptop atau komputer, baik saat berada di lokasi berbeda maupun jauh dari area pengawasan. Selain itu, CCTV dapat merekam selama 24 jam penuh atau hanya saat terdeteksi adanya pergerakan di area yang diawasi. Menurut UPBU Bandara Mutiara Palu (2023) bahwa fasilitas pengawasan juga menggunakan *Follow Me Car*, yang digunakan untuk membantu pengawasan di *Airside* dan mengawal pesawat di landasan pacu maupun di area *apron*. Kendaraan ini berfungsi memberikan arahan kepada pesawat yang baru mendarat atau akan lepas landas agar dapat bergerak dengan aman dan mengikuti jalur yang telah ditentukan. Biasanya, *Follow Me Car* dikemudikan oleh petugas AMC dan dilengkapi dengan lampu isyarat, tanda identitas, serta peralatan keselamatan lainnya. Fasilitas ini membantu memastikan pesawat menghindari hambatan di sekitarnya dan tetap berada pada jalur pergerakan yang tepat.

Meskipun sistem pengawasan keamanan, seperti CCTV dan kendaraan patroli (*Follow Me Car*) telah diterapkan, efektivitasnya masih menjadi sorotan. CCTV memberikan pengawasan visual yang penting, tetapi tidak selalu cukup untuk mendeteksi dan merespons insiden secara *real time*. Patroli fisik seperti menggunakan kendaraan patroli juga diperlukan untuk memastikan bahwa area tersebut bebas dari FOD. Untuk mengatasi masalah FOD, Bandar Udara Halim Perdanakusuma melaksanakan kegiatan FOD *Walk* setiap dua minggu sekali. Kegiatan ini melibatkan seluruh *stakeholder* bandara, termasuk petugas keamanan, teknisi, dan staf operasional, untuk bersama-sama menjaga kebersihan area sisi udara. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan dan mencegah keberadaan benda asing yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan. Integrasi antara teknologi pengawasan dan patroli fisik menjadi kunci untuk menciptakan sistem pengawasan yang lebih efektif (Indah, 2024). Pengawasan keamanan di area *Airside*, meliputi *Runway*, *Apron*, dan wilayah terbatas akses publik, rentan terhadap ancaman, gangguan keselamatan dan pelanggaran peraturan. Oleh karena itu, perlu dilakukan optimalisasi penggunaan sistem pengawasan, seperti CCTV dan kendaraan patroli yang efektif sangat dibutuhkan untuk mendeteksi dan merespons ancaman keamanan dengan cepat. Meskipun

telah berupaya maksimal, Unit AMC Bandar Udara Halim Perdanakusuma masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan efektivitas pengawasan keamanan.

Peran Bandar Udara

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 69 Tahun 2013 yang dikutip dalam situs resmi Direktorat Jenderal Perhubungan Udara tentang Tata Nalangan Kebandarudaraan Nasional, pasal 3 sampai 10 menjelaskan peran Bandar Udara dalam tatanan kebandarudaraan nasional, antara lain:

1. Bandar Udara berfungsi sebagai simpul dalam jaringan transportasi udara, yang digambarkan sebagai titik lokasi dimana beberapa jaringan dan rute penerbangan bertemu sesuai dengan hierarki Bandar Udara.
2. Bandar Udara juga berperan sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian yang mendukung pemerataan pembangunan nasional, pertumbuhan, stabilitas ekonomi, serta keselarasan antara pembangunan nasional dan daerah. Peran ini digambarkan sebagai lokasi dan wilayah sekitar Bandar Udara menjadi pintu masuk dan keluar aktivitas ekonomi.
3. Selain itu, Bandar Udara berfungsi sebagai tempat kegiatan alih moda transportasi, yakni interkoneksi antar moda transportasi pada simpul transportasi yang bertujuan meningkatkan kualitas pelayanan yang terpadu dan berkesinambungan. Hal ini digambarkan sebagai tempat perpindahan dari moda transportasi udara ke moda transportasi lain atau sebaliknya.

Fungsi Bandar Udara

Berdasarkan Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan dan Peraturan Menteri Perhubungan No. 69 tahun 2013 tentang Tata Nalangan Kebandarudaraan Nasional, fungsi dan peran Bandar Udara dapat dijelaskan sebagai berikut. Bandar udara berperan sebagai fasilitas penghubung (*interface*) antara moda transportasi udara dengan moda transportasi darat, yang secara umum fungsinya sama dengan terminal, yakni sebagai:

1. Sarana pelayanan bagi proses keberangkatan/kedatangan pesawat.
2. Tempat untuk melakukan bongkar muat barang serta naik turun penumpang.
3. Lokasi perpindahan (*interchange*) antar moda transportasi, baik antar penerbangan (transit) atau dengan moda transportasi yang lainnya.
4. Kepabeanan.
5. Keimigrasian.
6. Kekarantinaan.

Apron Movement Control (AMC)

Berdasarkan Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 038 Tahun 2017 tentang *Apron Management Service*, bahwa setelah unit *Air Traffic Control* (ATC) memberikan estimasi waktu kedatangan pesawat, tugas selanjutnya berada pada unit *Apron Movement Control* untuk menentukan tempat parkir pesawat. Unit AMC bertanggung jawab penuh dalam mengawasi sepenuhnya kondisi, objek, kegiatan, serta layanan yang berlangsung di *Apron* (Mufida, 2023). Dalam seluruh aktivitas pergerakan pesawat di darat, peran AMC sangat penting. Oleh karena itu, Bandar Udara harus memiliki fasilitas yang memadai dan memenuhi standar internasional guna memastikan kelancaran (Saputra, 2022). AMC merupakan unit layanan kebandarudaraan yang memiliki tanggung jawab atas pengelolaan seluruh aktivitas yang berkaitan dengan lalu lintas di area *Apron*, termasuk penentuan parkir pesawat, pengaturan lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki, koordinasi layanan *ground*

handling, pencatatan data penerbangan di sisi udara, dan penerbitan izin untuk kendaraan yang beroperasi di *Apron*. Menurut *Annex 14, Volume 1 Aerodrome Design And Operation Fourth Edition* Juli 2018, bahwa *Apron* adalah area tertentu di Bandar Udara yang diperuntukkan bagi penempatan pesawat, kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang, pemuatan dan pembongkaran kargo serta pos, pengisian bahan bakar, dan perawatan pesawat.

Tugas Personel *Apron Movement Control* (AMC)

Merujuk pada Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 326 Tahun 2019 tentang Standar Teknis dan Operasional Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual of Standard CASR Part 139*) Volume 1 tentang Bandar Udara (*Aerodrome*), personel *Apron Movement Control* (AMC) memiliki sejumlah tugas utama, antara lain: Melakukan pembinaan terhadap personel peralatan/kendaraan dan pesawat udara di *Apron*.

1. Membina dan mengawasi personel, kendaraan, serta pesawat yang beroperasi di *Apron*.
2. Mengatur lalu lintas dan parkir pesawat.
3. Menjamin kebersihan, fasilitas, dan keselamatan di *Apron*.
4. Menganalisis kegiatan saat *peak hour* kondisi darurat.
5. Merencanakan parkir pesawat dalam situasi tidak normal atau keadaan darurat.
6. Berkoordinasi dalam operasional *Apron*.
7. Menyelidiki dan melaporkan insiden/kecelakaan.
8. Memberi rekomendasi agar insiden tidak terulang.
9. Memantau visual jarak aman pada posisi parkir pesawat.
10. Menjamin prosedur *Apron* dipatuhi oleh pihak ketiga.
11. Menyusun laporan dan analisis terkait aktivitas *Apron*.

Apabila kegiatan operasional di *Apron* dilaksanakan oleh pihak ketiga atau organisasi lain di luar operator bandar udara, maka operator bandar udara berkewajiban memastikan bahwa prosedur keselamatan *Apron* dijalankan dan dipatuhi oleh pihak terkait.

Pengawasan *Airside Area*

Setiap individu, barang, maupun kendaraan yang akan memasuki area sisi udara di Bandar Udara yang merupakan zona terbatas dan tidak terbuka untuk umum wajib memperoleh izin khusus. Infrastruktur vital seperti landas pacu (*Runway*), *Apron*, jalur taksi (*Taxiway*), dan menara pengatur lalu lintas udara (*Air Traffic Control*) memegang peranan penting dalam mendukung kelancaran operasional Bandara (Augusta & Purnama, 2024). Ketentuan mengenai tata tertib pergerakan lalu lintas di sisi udara telah diatur dalam Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/140/VI/1999 tentang Persyaratan dan Prosedur Pengoperasian Kendaraan di Sisi Udara, khususnya dalam Bab IV. Tanggung jawab untuk memantau dan mengendalikan arus lalu lintas di wilayah tersebut berada di bawah wewenang unit *Apron Movement Control* (AMC). Para pengemudi yang beroperasi di *Apron* wajib mematuhi seluruh ketentuan hukum yang berlaku terkait lalu lintas, dan akan dikenai sanksi jika terbukti melakukan pelanggaran. Selain itu, dalam pemberian izin kendaraan untuk memasuki area pergerakan, termasuk jalan layanan (*Service Road*) penyelenggara Bandar Udara wajib mempertimbangkan aspek keselamatan, keamanan, serta kelancaran arus pergerakan di wilayah tersebut. AMC adalah unit atau personel yang mengendalikan pergerakan di *Apron* (area parkir pesawat) dan jalur taksi untuk memastikan operasi berjalan aman, tertib, dan efisien. Dalam konteks pengawasan di *Airside* (area terbatas yang meliputi *Apron*, *Taxiway*, *Runway*), AMC umumnya menggunakan dua alat bantu utama:

1. CCTV (*Closed Circuit Television*)

CCTV adalah sistem pengawasan atau pengawasan area yang menggunakan kamera video yang dipasang di lokasi tertentu, diatur dalam jaringan tertutup dan mampu dipantau dari ruang kontrol. Sebagian besar sistem pengawasan menggunakan monitor PC (*Personal Computer*) dan televisi yang tersambung pada jaringan area lokal (Amin, 2019).

- a. Dipasang pada titik strategis di *Apron* dan *Taxiway*.
- b. Digunakan untuk memonitor aktivitas kendaraan, pesawat, pergerakan personel *ground handling*, serta mendeteksi potensi FOD (*Foreign Object Debris*).
- c. Membantu mendokumentasikan insiden seperti *ground incident* (misalnya *wingtip collision*).

2. *Follow Me Car*

Kendaraan ini dicat dengan warna kuning cerah, yang mudah dikenali oleh pilot maupun personel darat, dikemudikan oleh petugas AMC dan dilengkapi dengan lampu isyarat, identitas khusus, serta peralatan keselamatan lainnya. Tujuannya adalah agar pesawat dapat mengikuti jalur yang benar dan terhindar dari potensi hambatan di sekitarnya. Selain memandu pesawat menuju tempat parkir (*parking stand*), *Follow Me Car* dapat digunakan untuk:

- a. Kendaraan khusus (dengan lampu sorot dan pola kotak-kotak *high visibility*) yang berfungsi memandu pesawat yang unfamiliar dengan layout bandara, terutama pada kondisi *low visibility* (kabut, malam hari).
- b. Digunakan juga untuk melakukan patroli rutin di *airside* guna mengecek kondisi *Runway/Taxiway/Apron*, mencari FOD, memeriksa lampu marka, serta memastikan tidak ada aktivitas mencurigakan.

Pengawasan yang dilakukan oleh AMC di area *Airside* bandara sangat penting untuk memastikan kelancaran dan keselamatan operasi penerbangan. Dalam praktiknya, pengawasan ini memanfaatkan teknologi CCTV yang dipasang di titik-titik strategis *Apron* dan *Taxiway*, maupun area *parking stand* pesawat untuk memantau pergerakan pesawat, kendaraan operasional, dan aktivitas *ground handling* secara *real time*. Selain itu, kendaraan *Follow Me Car* digunakan untuk patroli rutin maupun memandu pesawat agar tidak salah jalur, terutama saat visibilitas rendah. Kombinasi antara pengawasan visual melalui CCTV dan pemeriksaan langsung di lapangan dengan kendaraan ini merupakan bentuk implementasi fungsi pengawasan, yakni memastikan semua proses berjalan sesuai prosedur dan standar keselamatan yang telah ditetapkan. Penelitian terdahulu juga mendukung pentingnya pengawasan ini. Misalnya, studi Pramesti dan Suryanto (2021) menunjukkan penggunaan CCTV di *Apron* Bandara Soekarno-Hatta mampu meningkatkan deteksi *ground incident* hingga 32% dan mempercepat respons terhadap bahaya seperti FOD. Sementara penelitian Yulianto (2018) menemukan bahwa patroli rutin dengan kendaraan AMC dapat menurunkan jumlah pelanggaran prosedur operasional hingga 25% dalam enam bulan. Dalam konteks meningkatkan efektivitas pengawasan keamanan di *Airside* bahwa pengawasan AMC berfungsi untuk mencegah kecelakaan. Dengan demikian, pengawasan AMC melalui CCTV dan *Follow Me Car* bukan hanya kewajiban regulasi, tetapi juga terbukti efektif menjaga keselamatan penerbangan di area *Airside*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, menurut Sugiyono (2020) mengatakan bahwa metode penelitian kualitatif digunakan untuk memahami fenomena secara mendalam

melalui pengungkapan makna, proses, dan perspektif subjek penelitian, sehingga sangat relevan untuk mengkaji dua rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu efektivitas sistem pengawasan CCTV dan mobil patroli di Bandar Udara Halim Perdanakusuma. Data penelitian ini diperoleh melalui data primer, yang dikumpulkan langsung dari lapangan melalui observasi optimalisasi sistem pengawasan AMC dalam meningkatkan efektivitas pengawasan keamanan di area *Airside*. serta wawancara dengan 3 petugas AMC, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen pendukung seperti SOP pengawasan *Airside* dan *Logbook* AMC. Teknik pengumpulan data dengan observasi membantu peneliti menangkap fakta-fakta nyata terkait efektivitas pengawasan keamanan di *Airside* oleh petugas AMC, sementara wawancara memungkinkan menggali pengalaman subjektif dari petugas AMC untuk memahami pengawasan secara komprehensif. Dalam analisisnya, penelitian ini mengikuti tahapan menurut Sugiyono (2020) yaitu pengumpulan dilakukan dari 3 teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Lalu, reduksi data yang dilakukan dengan memilah, menyederhanakan, dan memfokuskan data yang relevan dengan permasalahan penelitian, kemudian dilanjutkan dengan penyajian data melalui tabel, narasi, atau matriks untuk mempermudah penarikan makna, serta tahap terakhir yaitu penarikan kesimpulan dan verifikasi guna menjawab rumusan masalah secara jelas. Untuk menjaga keabsahan data, digunakan triangulasi sumber, yakni dengan membandingkan hasil wawancara beberapa narasumber berbeda yaitu petugas AMC, serta menggabungkan hasil observasi dengan wawancara untuk melihat keselarasan informasi. Dengan pendekatan ini, penelitian mengetahui bagaimana efektivitas sistem pengawasan CCTV dan mobil patroli di *Airside* Bandar Udara Halim Perdanakusuma.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian bahwa terdapat beberapa masalah dalam hal pengawasan yang kurang optimal mengakibatkan pelanggaran peraturan oleh petugas *ground handling* dan meningkatkan resiko *incident* serta *accident*. Kemudian pengawasan terhadap pergerakan pesawat serta penanganan insiden telah dilakukan secara konsisten dan efisien. Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) mencerminkan tingkat pemahaman yang baik dari para petugas, hal ini menunjukkan bahwa petugas memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap prosedur, didukung oleh sarana teknologi dan peralatan yang mendukung serta koordinasi yang baik antar unit. Meskipun demikian, pelaksanaan patroli rutin setiap dua jam sekali belum sepenuhnya berjalan sesuai prosedur karena keterbatasan jumlah personel. Secara keseluruhan, pelaksanaan keamanan dan operasional berjalan dengan baik, meskipun diperlukan penambahan personel agar jadwal patroli dapat dilaksanakan secara optimal.

Penelitian ini melakukan wawancara dengan narasumber yaitu 3 petugas AMC di Bandar Udara Halim Perdanakusuma. Narasumber mengatakan bahwa penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) di area *Airside* telah berjalan dengan cukup baik dan sesuai ketentuan yang berlaku. Namun, dalam pelaksanaannya masih terdapat berbagai kendala di lapangan. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah pelanggaran oleh pengemudi kendaraan *Ground Support Equipment* (GSE) yang melebihi batas kecepatan yang telah ditetapkan di *Airside*. Selain itu, ditemukan pula kasus tumpahan oli dan bahan bakar di sekitar area *parking stand* yang memerlukan penanganan segera guna menjamin keselamatan operasional penerbangan. Fasilitas pengawasan seperti CCTV juga belum berfungsi secara optimal akibat lensa yang kotor, sehingga mengurangi kualitas visual dan efektivitas pemantauan. Meskipun telah dilakukan pemasangan CCTV tambahan dengan tipe fix sebagai

pengganti kamera putar (*rotary*), hambatan ini tetap menjadi perhatian. Di sisi lain, keterbatasan jumlah personel unit AMC yang hanya berjumlah tujuh orang juga menjadi tantangan tersendiri. Kondisi ini menyebabkan kegiatan patroli rutin yang idealnya dilakukan setiap dua jam belum dapat dijalankan secara konsisten. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh serta penguatan sumber daya untuk mendukung efektivitas pengawasan dan menjamin keselamatan di area sisi udara bandara.

Pembahasan

Optimalisasi penggunaan CCTV dan mobil patroli dapat meningkatkan keamanan di area *Airside*

Optimalisasi penggunaan CCTV dan mobil patroli di area *Airside* bandara terbukti sangat penting untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan penerbangan. CCTV yang ditempatkan secara strategis memungkinkan pemantauan aktivitas pesawat, kendaraan, dan personel *ground handling* secara *real time*, sekaligus menjadi sistem deteksi dini terhadap potensi intrusi, FOD, atau pelanggaran prosedur. Sementara itu, mobil patroli seperti Follow Me Car berperan melakukan pemeriksaan langsung dengan jadwal rutin dan pola acak, mengecek kondisi fisik *Runway*, *Taxiway*, *Apron*, serta memastikan kendaraan maupun personel mematuhi standar operasional. Penerapan sistem keamanan sebagai bagian dari SOP di sisi udara Bandara Halim Perdanakusuma telah memberikan kontribusi positif terhadap pengawasan dan penegakan peraturan. Namun, efektivitasnya belum sepenuhnya optimal. Masih terdapat celah keamanan, seperti pelanggaran GSE kendaraan yang melampaui batas kecepatan, keterbatasan pengawasan CCTV, dan patroli yang tidak dapat dilakukan secara rutin karena keterbatasan personel. Kondisi ini mengindikasikan perlunya langkah-langkah optimalisasi untuk memanfaatkan sistem keamanan yang ada agar pengawasan di area sisi udara dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Hasil penelitian, diketahui bahwa kegiatan patroli rutin yang seharusnya dilakukan setiap 2 jam sekali belum dapat dilaksanakan secara maksimal karena keterbatasan personel AMC yang hanya berjumlah 7 orang. Padahal, patroli fisik di lapangan penting untuk mendeteksi pelanggaran lebih cepat seperti kecepatan kendaraan GSE yang melebihi batas, adanya tumpahan oli di *Apron*, serta adanya FOD di area sisi udara. Untuk memperkuat temuan ini, berikut adalah data pelanggaran yang berhasil diperoleh selama proses penelitian:

Tabel 1. Bukti Pelanggaran

No.	Kejadian	Tanggal	Tindakan
1.	Ditemukan tumpahan oli pesawat di <i>parking stand</i> B10	15 Februari 2024	PAS Bandara ditahan
2.	Kendaraan melebihi batas kecepatan	09 Maret 2024	PAS/TIM ditahan 14 hari
3.	Penyimpanan alat GSE tidak sesuai tempat yang di sediakan	24 Februari 2024	PAS/TIM ditahan 14 hari
4.	Mobil catering menabrak <i>kanopy lounge saphire</i>	22 Juli 2024	TIM ditahan 14 hari
5.	Menabrak <i>kanopy saphire</i>	15 Juli 2024	TIM ditahan 14 hari

Berdasarkan tabel di atas, bahwa meskipun kegiatan patroli rutin setiap dua jam saja yang tidak dilakukan secara konsisten, namun kejadian pelanggaran di area *Airside* masih cukup tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan utama tidak hanya terletak pada minimnya pengawasan, tetapi juga pada rendahnya kesadaran dan kedisiplinan personel yang bekerja di sisi udara. Patroli memang berfungsi sebagai sistem pengawasan eksternal, namun

pengawasan seharusnya bukan satu-satunya tujuan dalam menjaga kepatuhan terhadap SOP. Jika setiap personel memiliki pemahaman yang baik tentang pentingnya keselamatan dan risiko kerja di area sisi udara, maka pelanggaran dapat diminimalkan, bahkan tanpa perlu pengawasan yang terlalu ketat. Tingginya tingkat pelanggaran yang terjadi justru menunjukkan bahwa SOP dan ketentuan yang berlaku belum sepenuhnya dilaksanakan dalam perilaku kerja sehari-hari. Selain itu, minimnya sosialisasi, edukasi keselamatan, dan pelatihan secara berkala juga memperburuk kondisi ini. Personel cenderung hanya patuh jika diawasi dan mengabaikan prosedur keselamatan jika tidak ada pengawasan. Hal ini mengindikasikan perlunya pendekatan yang lebih komprehensif dalam mengoptimalkan pengamanan *Apron*, yakni tidak hanya dengan meningkatkan sarana pengawasan seperti CCTV dan patroli, namun juga membangun budaya kerja yang sadar akan keselamatan dan disiplin operasional. CCTV menjadi alat bantu yang sangat penting dalam mengawasi area *Apron*, khususnya dalam memastikan area pergerakan pesawat, kendaraan, dan personel di area *Airside*. Namun, beberapa CCTV mengalami kendala yang mengurangi efektivitasnya. Salah satu kendala utama adalah lensa kamera yang kotor, yang mengurangi kejernihan visual yang diperlukan untuk pemantauan yang akurat. Melalui teori optimalisasi, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan CCTV dan patroli perlu diatur sedemikian rupa agar efektif (tepat sasaran) dan efisien (dengan sumber daya yang terbatas). CCTV dapat terhubung secara terus-menerus pada area strategis, sedangkan patroli difokuskan pada area blind spot atau saat dibutuhkan penanganan langsung. Hal ini dapat meningkatkan produktivitas kerja AMC dalam menjaga keamanan apron dan meminimalisir risiko insiden operasional. Berikut ini adalah analisis SWOT terhadap kondisi pemanfaatan CCTV dan Mobil Patroli saat ini:

Tabel 2. Analisis SWOT

<i>Strengths</i> (kekuatan)	<i>Weaknesses</i> (kelemahan)
1. CCTV memberikan pengawasan 24 jam nonstop. 2. Patroli fisik dapat menangani insiden secara langsung. 3. SOP jelas untuk penindakan pelanggaran.	1. Cakupan area CCTV belum menyeluruh. 2. Personel unit AMC yang terbatas. 3. Beberapa CCTV dalam kondisi buram/kotor.
<i>Opportunities</i> (peluang)	<i>Threats</i> (ancaman)
1. Peningkatan teknologi CCTV. 2. Penambahan personel pada unit AMC.	1. Potensi gangguan dari cuaca ekstrem yang dapat mengganggu patroli. 2. Risiko insiden meningkat akibat area yang tidak terjangkau oleh sistem pengawasan.

Berdasarkan tabel SWOT di atas, bahwa keberadaan CCTV dan patroli memiliki kekuatan untuk mendukung pengawasan di area sisi udara, khususnya *Apron*. CCTV menyediakan rekaman visual yang dapat digunakan sebagai bukti pelanggaran, sedangkan patroli memungkinkan tindakan cepat terhadap insiden secara langsung. Namun, masih terdapat kelemahan yang signifikan seperti jangkauan CCTV yang terbatas dan personel patroli yang terbatas yang berdampak pada jadwal pengawasan yang kurang optimal. Di sisi lain, peluang yang tersedia cukup besar, seperti potensi pengadaan teknologi pengawasan terkini dan penambahan jumlah personel. Peluang ini dapat langsung mengatasi kelemahan yang ada, misalnya teknologi AI atau sensor otomatis dapat mencakup personel yang terbatas, dan CCTV resolusi tinggi dapat meningkatkan akurasi pemantauan.

Menurut Poerwarminta (2019) menyebutkan bahwa optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai keinginan, jadi optimalisasi adalah pencapaian hasil yang sesuai harapan dan efisien. Dalam konteks pengawasan dan keamanan di *Airside*, optimalisasi berarti

memanfaatkan sumber daya yang ada, baik itu CCTV, personel patroli, atau peralatan lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pengawasan yang maksimal. Berdasarkan pandangan tersebut hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun sistem pengawasan, seperti CCTV dan mobil patroli memang telah diterapkan dan didukung oleh SOP yang jelas. Namun, dari aspek efektivitas, pelanggaran SOP seperti kecepatan kendaraan *Ground Support Equipment* (GSE) dan keberadaan *Foreign Object Debris* (FOD) masih terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengawasan belum sepenuhnya mampu mencapai tujuan utamanya, yaitu mencegah pelanggaran dan menciptakan keamanan maksimal.

1. Dari segi efektivitas, sistem monitoring belum sepenuhnya mampu mencegah pelanggaran dan menjaga keamanan di area *Airside*. Pelanggaran SOP seperti kecepatan kendaraan *Ground Support Equipment* (GSE) yang melampaui batas dan keberadaan *Foreign Object Debris* (FOD) masih sering ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem belum maksimal dalam mencapai tujuan utamanya, yaitu menciptakan lingkungan kerja yang aman dan tertib. Selain itu, kurangnya cakupan pengawasan di beberapa titik rawan juga menjadi bukti bahwa pengawasan belum efektif sepenuhnya.
2. Dari sisi efisiensi, keterbatasan jumlah personel yang hanya berjumlah tujuh orang menghambat pelaksanaan patroli rutin yang idealnya dilaksanakan setiap dua jam. Keterbatasan sumber daya manusia menyebabkan pengawasan tidak merata di semua titik krusial di area sisi udara.
3. Dari sisi produktivitas, beberapa CCTV mengalami kendala seperti lensa yang buram dan posisi yang tidak strategis sehingga mengurangi akurasi pemantauan. Minimnya hasil pemantauan yang berdampak langsung pada pencegahan pelanggaran mencerminkan produktivitas yang belum optimal.

Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis, berikut ini adalah ringkasan kondisi sistem pengawasan saat ini berdasarkan tiga indikator utama optimalisasi:

Tabel 3. Analisis Berdasarkan Indikator Optimalisasi

Indikator	Kondisi saat ini	Analisis
Efektivitas	Belum optimal, pelanggaran masih sering terjadi	Negatif
Efisiensi	Personel terbatas, patroli tidak rutin	Negatif
Produktivitas	CCTV kurang maksimal, hasil pengawasan rendah	Negatif

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan, bahwa ketiga indikator utama optimalisasi masih berada pada tingkat yang belum memuaskan. Efektivitas sistem pengawasan AMC belum tercapai karena pelanggaran di lapangan masih kerap terjadi meskipun SOP telah diterapkan. Efisiensi juga rendah karena keterbatasan jumlah personel menyebabkan jadwal patroli tidak berjalan sesuai ketentuan. Begitu pula dengan produktivitas, di mana hasil pengawasan belum menghasilkan dampak nyata terhadap pencegahan pelanggaran di area sisi udara. Setelah melihat kondisi sistem pengawasan berdasarkan tiga indikator utama (efektivitas, efisiensi, dan produktivitas) ditemukan pula sejumlah temuan nyata di lapangan yang memperkuat analisis tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa permasalahan yang mencerminkan lemahnya pengawasan dan koordinasi di area *Airside*:

1. Ditemukan permasalahan terkait penerbangan tidak terjadwal (*unsheduled flight*) untuk VIP dan VVIP. Dalam praktik nya, apabila terdapat dua atau lebih penerbangan VIP/VVIP yang dijadwal kan secara mendadak dan berdekatan, potensi tabrakan jadwal atau bentrok sangat tinggi. Hal ini menjadi krusial karena apabila salah satu penerbangan dibatalkan atau ditunda, dapat menimbulkan dampak operasional maupun diplomatis yang signifikan. Sebagai solusi, diprioritaskan penumpang dengan jabatan tertinggi untuk mendapatkan parkir stand terdekat dengan area terminal atau *gate*, sedangkan penerbangan lain akan diarahkan ke area parkir alternatif yang lebih jauh. Mekanisme ini dilakukan untuk menjaga kelancaran pergerakan penumpang dan menghindari konflik antar penerbangan VIP/VVIP.
2. Ditemukan pula situasi yang membahayakan keselamatan penerbangan, yakni saat peralatan *ground support* seperti gerobak atau kendaraan operasional menyeberang dari *Apron* utara ke *Apron* selatan, tepat ketika pesawat ada pesawat yang akan mendarat. Dalam beberapa kasus, gerobak tersebut belum sepenuhnya menyeberang dari *Apron* utara ke *Apron* selatan, sehingga menyebabkan pilot harus menyebabkan *go arround* demi menghindari potensi tabrakan. Kejadian ini menunjukkan adanya koordinasi yang belum optimal antara petugas *Ground Handling* dan *Air Traffic Controller* (ATC), serta lemahnya pengawasan terhadap pergerakan di area sisi udara.
3. Ditemukan juga kasus penggunaan pas bandara yang telah kadaluwarsa oleh sejumlah petugas operasional. Hal ini tidak semata-mata disebabkan oleh kelalaian individu, namun lebih kepada lamanya proses pembaruan dokumen pas Bandara yang sering kali mengalami keterlambatan administratif. Akibatnya, sejumlah petugas tetap menjalankan tugas di area terbatas meskipun dokumennya tidak lagi valid, yang tentu saja menjadi pelanggaran terhadap regulasi keamanan Bandara.
4. Ditemukan masalah saat kegiatan kenegaraan seperti Hari Ulang Tahun (HUT) TNI juga berdampak signifikan terhadap operasional penerbangan. Latihan yang melibatkan pesawat tempur ini menyebabkan penutupan sementara ruang udara, sehingga sejumlah penumpang mengalami keterlambatan. Dalam salah satu kasus, pesawat yang seharusnya lepas landas pukul 08.00 WIB baru dapat terbang setelah 12.00 WIB. Kondisi ini menyebabkan *delay* berkepanjangan yang menimbulkan kerugian waktu bagi penumpang dan gangguan pada rotasi armada maskapai. Selain itu, beberapa penerbangan menuju Bandara Halim Perdanakusuma tidak diizinkan untuk mendarat selama latihan pesawat tempur berlangsung. Akibatnya, sejumlah pesawat terpaksa berputar daam holding pattern dalam waktu lama, dan beberapa di antaranya akhirnya memilih *divert* ke bandara lain seperti Soekarno-Hatta (CGK) atau Kertajati (KJT). Situasi ini menegaskan penting nya koordinasi lebih lanjut antara pihak militer dan otoritas Bandara agar dampak kegiatan kenegaraan terhadap operasional penerbangan dapat diminimalisir.
5. Ditemukan masalah bahwa terdapat *over parking stand* yang menyebabkan kebingungan penempatan pesawat yang baru tiba. Dalam satu kejadian, saat pesawat telah selesai melakukan *taxiing*, pilot menghubungi pihak ATC untuk menanyakan posisi parkir, namun petugas AMC maupun ATC tidak dapat langsung memberikan jawaban karena seluruh *parking stand* dalam kondisi penuh. Akhirnya, pesawat tersebut harus menunggu di *Taxiway* hingga salah satu pesawat yang berada di *Apron* melakukan *pushback* dan meninggalkan *stand* tersebut. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan dalam manajemen *slot* dan rotasi *stand*, terutama saat terjadi gangguan operasional atau penumpukan penerbangan.

Temuan ini memperkuat perlunya langkah optimalisasi, baik dari sisi teknis seperti perbaikan CCTV dan jadwal patroli, maupun dari sisi manajerial seperti penambahan personel dan peningkatan kesadaran disiplin petugas di lapangan. Dengan perbaikan menyeluruh berdasarkan indikator di atas, sistem pengawasan AMC diharapkan dapat berfungsi lebih efektif, efisien, dan produktif dalam mendukung keamanan penerbangan. Selain aspek teknis, temuan ini menunjukkan bahwa tantangan dalam mengoptimalkan sistem pengawasan juga berkaitan dengan faktor struktural dan operasional di lapangan. Keterbatasan jumlah personel, minimnya dukungan teknologi yang memadai, serta lemahnya pengawasan terhadap implementasi SOP menjadi elemen yang saling berkaitan dan memengaruhi efektivitas pengawasan. Merujuk pada hasil analisis tersebut, diperlukan upaya perbaikan yang menyeluruh guna mendukung terciptanya sistem pengawasan yang lebih efektif. Salah satu langkah penting adalah melakukan evaluasi dan pembaruan perangkat pengawasan seperti CCTV, serta menambah jumlah personel agar jadwal patroli dapat dijalankan secara konsisten. Di samping itu, penguatan sistem pelaporan dan mekanisme tindak lanjut juga perlu dilakukan untuk memastikan penanganan pelanggaran berjalan tegas dan konsisten, serta menimbulkan efek jera. Selain kendala teknis dan keterbatasan personel, hambatan non-teknis seperti rendahnya disiplin kerja, tingginya beban tugas, dan kurangnya pelatihan rutin turut memengaruhi efektivitas pengawasan. Kurangnya integrasi koordinasi antara unit-unit seperti AMC, AVSEC, dan *Ground Handling* juga berdampak terhadap lambatnya respons terhadap pelanggaran. Dengan demikian, peningkatan sistem pengawasan tidak hanya memerlukan sarana dan sumber daya manusia yang cukup, tetapi juga manajemen kerja yang sinergis antar unit terkait.

Penempatan CCTV yang optimal untuk memaksimalkan cakupan seluruh area pengawasan

Dalam konteks keamanan *Airside* di Bandar Udara Halim Perdanakusuma, penempatan kamera CCTV memiliki peran strategis dalam mendeteksi aktivitas mencurigakan, pelanggaran, dan mendukung tindakan cepat oleh personel pengawas. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa beberapa kamera CCTV mengalami kendala fungsional seperti lensa buram karena kotor dan sudut pandang terbatas. Hal ini menyebabkan area tertentu tidak terpantau dengan baik. Selain itu, jumlah dan jangkauan kamera belum mampu mencakup seluruh area *Apron* secara keseluruhan. Kendala lain yang dihadapi adalah buruknya kualitas beberapa kamera, seperti lensa yang buram karena debu dan kurangnya perawatan rutin, serta posisi kamera yang tidak strategis dalam menjangkau area dengan aktivitas tinggi. Meskipun CCTV telah ditingkatkan, keterbatasan jangkauan sudut pandang masih menjadi kendala dalam memantau seluruh area apron secara efektif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu oleh Deshita dan Masyi'ah (2023) dalam studi berjudul "Optimalisasi Pengawasan dan Penertiban Pergerakan Orang dan Kendaraan pada Area Sisi Udara oleh Unit *Apron Movement Control* di Bandar Udara Depati Amir Bangka". Penelitian tersebut menemukan bahwa salah satu kendala utama dalam pengawasan adalah rendahnya resolusi kamera CCTV di *Apron* serta sistem yang belum terdigitalisasi, sehingga efektivitas pengawasan menjadi terbatas. Selain itu, pelanggaran di sisi udara juga masih sering terjadi, meskipun pengawasan telah dilakukan secara rutin. Kondisi serupa juga terjadi di lokasi penelitian ini, yang mengalami pengawasan area *parking stand* di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar, sebagaimana dijelaskan oleh Indah (2024) dalam penelitiannya, bahwa masih terdapat area *parking stand* yang belum terawasi oleh layar monitor CCTV di ruangan AMC, serta perlunya perbaikan pada sistem CCTV yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pengawasan dengan CCTV sudah

diterapkan, masih terdapat celah dalam cakupan pengawasan, yang berpotensi menurunkan efektivitasnya dalam mendeteksi pelanggaran. Berdasarkan temuan-temuan dari penelitian terdahulu ini, optimalisasi penempatan CCTV perlu dilakukan dengan beberapa langkah. Pertama, peningkatan teknologi kamera, misalnya dengan menggunakan kamera dengan resolusi yang lebih tinggi, dapat meningkatkan kualitas tangkapan gambar. Kedua, perlu dilakukan evaluasi posisi strategis kamera untuk mengatasi area *blind spot* yang belum terjangkau, serta integrasi dengan sistem digital dan pemantauan real-time yang memungkinkan pengawasan lebih cepat dan efisien. Dengan merujuk pada penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa permasalahan efektivitas pengawasan melalui CCTV bukan hanya masalah lokal di satu bandara, melainkan tantangan umum dalam sistem pengawasan *Apron* di berbagai bandara.

KESIMPULAN

Penerapan sistem keamanan sebagai bagian dari SOP keamanan di sisi udara Bandara Halim Perdanakusuma telah memberikan kontribusi positif dalam pengawasan dan penegakan aturan. Namun, efektivitasnya belum optimal karena masih terdapat celah keamanan dan potensi pelanggaran yang belum sepenuhnya terdeteksi dan ditangani. Optimalisasi sistem pengawasan CCTV dan efektivitas patroli rutin masih menghadapi beberapa tantangan. Penempatan CCTV yang belum menjangkau area-area di sisi udara, kualitas gambar CCTV yang buram atau tidak jelas serta kurang nya pemanfaatan fitur analisis video pada CCTV yang menyebabkan potensi pelanggaran dan insiden tidak langsung terdeteksi. Selain itu, keterbatasan sumber daya personel AMC pada Bandara Halim Perdanakusuma juga menyebabkan patroli rutin tidak dapat dilaksanakan sepenuhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. (2018). Monitoring Kamera CCTV Melalui PC dan Smartphone. *EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication)*, 1(2).
- Annex 14, Volume I Aerodrome (2004). Design And Operation Fourth Edition. Retrieved from <https://www.document-center.com/standards/show/ICAO-ANNEX%2014%20VOL.%201/history/>
- Deshita, E. S., & Masyi'ah, A. N. (2023). Optimalisasi Pengawasan dan Penertiban Pergerakan Orang dan Kendaraan Pada Area Sisi Udara Oleh Unit Apron Movement Control di Bandar Udara Depati Amir Bangka. *Manajemen*, 3(1), 34-41.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 038 Tahun 2017 tentang Apron Management Service. Jakarta
- Indah, N. (2024). Penambahan Dan Optimalisasi Penggunaan Kamera Closed Circuit Television (CCTV) Dalam Meningkatkan Pengawasan Unit Apron Movement Control (AMC) di Area Parking Stand Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar (Doctoral dissertation, Politeknik Penerbangan Jayapura).
- Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/140/VI/1999 tentang Persyaratan dan Prosedur Pengoperasian Kendaraan di Sisi Udara.
- Kurnia, Gega Ryani Cahya (2021). Peran kamera pengawas closed-circuit television (cctv) dalam kontra terorisme. *Jurnal Lemhannas RI*, 9(4), 100-116.
- Mufida, A. F. (2023). Pengaruh Kinerja Petugas Apron Movement Control (AMC) terhadap Kedisiplinan Kerja Petugas Ground Handling di Apron Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Boyolali. *Jurnal Mahasiswa: Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa* 5 (2), 345-350.

- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 326 Tahun 2019 tentang Standar Teknis dan Operasional Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume 1 tentang Bandar Udara (Aerodrome). Jakarta
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Tatananan Kebandarudaraan Nasional. Jakarta
- Poerwadarminta, W. J. S. (2019). Kamus Populer Bahasa Indonesia. Jakarta, Gramedia.
- Pramesti, A. & Suryanto, T. (2021). Pengaruh Penerapan CCTV terhadap Penurunan Ground Incident di Apron Bandara Soekarno-Hatta. *Jurnal Transportasi Udara*, 5(2), 45-53.
- Saputra, M. I. (2022). Analisis Kinerja Petugas Apron Movement Control (AMC) dalam Pengawasan terhadap Ketertiban Ground Support Equipment (GSE) di Area Apron pada Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Solo. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 1(4), 555-566.
- Sugiyono (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. Jakarta
- Widyastuti, R. (2019). Peran Teknologi Pengawasan. *Jurnal Teknologi*, 4(1), 15-18.