

Pengaruh Pagar Parimeter Terhadap Tingkat Keamanan di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali

I Made Yudhistira Sulandra¹ Ichyu Machmiyana² Dini Wagini³

Email: yudhiskucay27@gmail.com¹

Program Studi Operasi Bandar Udara, Fakultas Manajemen Penerbangan, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug^{1,2,3}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pagar perimeter terhadap tingkat keamanan di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali. Pagar perimeter merupakan bagian penting dari sistem pengamanan penerbangan yang berfungsi sebagai penghalang fisik untuk mencegah akses ilegal ke area terbatas. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung dan wawancara mendalam terhadap personel keamanan bandara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun pagar perimeter secara umum telah memenuhi standar dasar sebagaimana diatur dalam KP 601 Tahun 2015, masih ditemukan sejumlah kendala seperti kerusakan fisik pagar, kurangnya sistem pencahayaan dan kamera pengawas, serta lemahnya sistem pengawasan berbasis teknologi. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan risiko keamanan, termasuk intrusi oleh manusia maupun hewan ke daerah sisi udara. Penelitian ini merekomendasikan perlunya peningkatan infrastruktur pengamanan perimeter, optimalisasi teknologi pengawasan, dan penguatan koordinasi antarunit guna menciptakan sistem keamanan yang adaptif dan berstandar internasional.

Kata Kunci: Pagar Perimeter, Keamanan Penerbangan, Sistem Pengawasan, Bandara Adi Soemarmo, KP 601 Tahun 2015



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 menurut Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, merupakan suatu kawasan yang berada di daratan maupun di perairan dengan batas-batas tertentu yang dipergunakan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan *landing* dan/atau *take-off*, naik turunnya penumpang, bongkar muat barang bagasi maupun kargo, serta pertukaran intra dan antarmoda transportasi udara yang disempurnakan dengan fasilitas yang menjamin keselamatan dan keamanan penerbangan. Kegiatan keselamatan dan keamanan penerbangan wajib dilakukan monitoring oleh pengelola bandar udara dengan tujuan agar kegiatan penerbangan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Bandar udara menjadi objek vital yang berperan dalam memfasilitasi mobilitas manusia dan barang-barang yang dibutuhkan manusia itu sendiri. Dengan meningkatnya kegiatan penerbangan dalam lingkup nasional maupun internasional, unit keamanan penerbangan adalah salah satu prioritas utama dalam keberlangsungan kegiatan operasional di bandar udara. Dalam konteks ini, salah satu elemen penting yang menjamin tingkat keamanan, khususnya di area airside, adalah keberadaan dan efektivitas pagar perimeter. Pagar perimeter merupakan pembatas fisik yang berada mengelilingi secara menyeluruh area bandar udara, terkhusus pada area sisi udara. Pagar perimeter sebagai pembatas fisik bertujuan untuk menjaga dan menjamin penuh aspek keamanan dalam mencegah akses ilegal ke daerah keamanan terbatas. Pagar perimeter merupakan salah satu komponen dalam sistem keamanan penerbangan yang diatur dalam standar internasional Annex 17 ICAO serta dalam regulasi nasional melalui Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor 601 Tahun 2015. Ukuran teknis pagar perimeter pada daerah keamanan terbatas di bandar udara telah diatur dalam Keputusan

Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 601 Tahun 2015. Setiap bandara wajib menyediakan pagar sebagai pembatas fisik dengan tinggi minimal 2,44 meter, dilengkapi kawat berduri di bagian atas tanpa adanya celah. Selain itu, pagar harus didukung oleh sistem pencahayaan yang memadai dan kamera pengawas yang mampu memantau seluruh area di sekitarnya. Di titik-titik rawan juga perlu disediakan pintu darurat bila diperlukan. Pagar ini dirancang sedemikian rupa agar tidak dapat ditembus oleh manusia maupun hewan di sekitar area bandara.

Pagar perimeter memiliki fungsi penting dalam melindungi aktivitas penerbangan di area airside dari berbagai potensi gangguan yang dapat mengancam keselamatan. Pagar ini juga berfungsi sebagai penanda batas wilayah yang berada langsung di bawah pengendalian otoritas bandara. Dengan adanya sistem kontrol akses menuju daerah keamanan terbatas, diharapkan area tersebut tidak dapat dimasuki secara sembarangan oleh orang maupun hewan. Selain itu, pagar ini juga berperan dalam menjaga keamanan fasilitas vital seperti pembangkit listrik dan sarana navigasi, serta memberikan perlindungan bagi pegawai, penumpang, dan seluruh staf bandara. Berdasarkan sejumlah laporan serta hasil pengamatan langsung peneliti selama melakukan penelitian, ditemukan beberapa permasalahan di lapangan yang masih menjadi tantangan. Di antaranya adalah kerusakan pada beberapa bagian pagar perimeter, keterbatasan sistem pemantauan elektronik seperti *Circuit Close Television* (CCTV) dan sensor gerak, adanya vegetasi yang tumbuh lebat di sekitar pagar, serta pencahayaan yang kurang optimal di sejumlah area rawan. Kondisi ini berpotensi memicu pelanggaran batas wilayah di area airside, yang dapat berdampak terhadap kelancaran dan keselamatan operasional penerbangan. Atas dasar kondisi tersebut, penulis merasa perlu untuk melakukan analisis lebih mendalam terkait sistem keamanan yang berfokus pada keberadaan dan fungsi pagar perimeter. Dengan dilakukannya penelitian ini, peneliti mengharapkan peningkatan pengawasan keamanan di area pagar perimeter yang belum memenuhi standar demi terwujudnya keamanan penerbangan yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, yang bertujuan memahami fenomena secara mendalam melalui observasi terhadap subjek penelitian. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan wawancara sebagai penguat data, sehingga memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai persepsi dan pengalaman petugas keamanan. Fokus ini mencakup aspek-aspek seperti efektivitas pagar perimeter dalam mencegah akses tidak sah, persepsi petugas keamanan terhadap peran pagar perimeter, serta kendala yang dihadapi dalam implementasi sistem keamanan berbasis pagar perimeter. Seluruh data yang terkumpul, baik dari hasil observasi maupun wawancara, kemudian dianalisis dan diolah secara deskriptif untuk menggambarkan situasi dan permasalahan yang diteliti secara sistematis dan objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Penelitian ini menganalisis sistem keamanan perimeter di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali dengan fokus pada kondisi fisik pagar perimeter dan implementasi pengawasan lapangan oleh petugas AVSEC. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, ditemukan bahwa pagar perimeter secara umum telah memenuhi standar minimal sebagaimana diatur dalam KP 601 Tahun 2015, terutama dari segi tinggi dan keberadaan kawat berduri. Namun, masih terdapat beberapa titik yang mengalami kerusakan, seperti di area drainase dan sisi timur runway, yang menimbulkan potensi celah keamanan. Pengawasan terhadap perimeter menghadapi sejumlah kendala. Keterbatasan anggaran, koordinasi antarunit yang belum optimal, serta kurangnya teknologi pendukung seperti CCTV, sensor gerak, dan penerangan,

menjadi hambatan utama dalam menjaga integritas perimeter secara menyeluruh. Sistem patroli telah dilakukan sesuai prosedur, namun masih mengandalkan pemantauan manual yang sangat bergantung pada kesiapsiagaan personel dan kondisi lingkungan. Implementasi patroli lapangan menunjukkan bahwa medan yang licin, area minim cahaya, dan keterbatasan kendaraan operasional turut menghambat efektivitas pengawasan. Sistem pelaporan dan dokumentasi sudah diterapkan melalui logbook serta komunikasi visual via grup daring, namun respons terhadap laporan masih terkendala waktu tanggap yang lambat. Audit keamanan dilakukan secara berkala, tetapi tindak lanjut dari hasil audit belum sepenuhnya maksimal. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem keamanan perimeter saat ini bersifat adaptif, namun belum sepenuhnya optimal. Diperlukan sinergi antara penguatan fisik infrastruktur, pemanfaatan teknologi pengawasan, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, serta perbaikan sistem koordinasi dan respons lintas unit. Strategi pengamanan perimeter ke depan harus diarahkan pada pendekatan yang lebih proaktif dan berbasis risiko guna menjamin keselamatan operasional penerbangan secara berkelanjutan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengawasan perimeter belum sepenuhnya terintegrasi dengan pendekatan berbasis teknologi. Keterbatasan perangkat seperti CCTV, sistem alarm, dan lampu penerangan menyebabkan deteksi dini lebih banyak bergantung pada patroli manual yang memiliki keterbatasan jangkauan dan efektivitas. Padahal, dalam pendekatan *defense-in-depth* yang dianjurkan ICAO, pengawasan perimeter seharusnya berbasis sistem multilapis yang memadukan penghalang fisik, deteksi elektronik, dan respons cepat terhadap ancaman. Dari sisi operasional, pelaksanaan patroli telah dilakukan secara prosedural melalui pencatatan logbook, pelaporan via HT, dan dokumentasi visual. Namun demikian, keberhasilan sistem ini masih terkendala oleh kondisi medan yang menantang, keterbatasan teknologi, dan respon yang lambat dari unit pendukung. Situasi ini menandakan bahwa terdapat kesenjangan antara perencanaan prosedural dan realitas pelaksanaan di lapangan. Dari kacamata teori *supportive infrastructure in security operations*, efektif tidaknya sebuah operasi keamanan sangat bergantung pada faktor pendukung seperti kualitas kendaraan, penerangan, dan sarana pelaporan. Namun, medan yang sulit, keterbatasan armada, serta minimnya infrastruktur pendukung seperti jalur inspeksi dan pencahayaan menurunkan efisiensi patroli. Selain itu, jeda waktu antara pelaporan dan penanganan kerusakan mencerminkan belum optimalnya sistem *incident response* yang adaptif dan responsif. Permasalahan ini diperburuk oleh ketergantungan yang tinggi pada koordinasi antarunit, yang tidak selalu berjalan lancar. Dukungan terhadap penguatan kapasitas sumber daya manusia telah dilakukan melalui pelatihan dan briefing rutin, tetapi materi yang diberikan masih berorientasi pada SOP formal tanpa cukup membekali personel dengan keterampilan teknologi dan pemahaman situasional terhadap risiko. Akibatnya, kemampuan antisipasi terhadap potensi gangguan belum merata di seluruh lini operasional.

Tabel 1. Analisa Kesenjangan Kondisi Pagar Perimeter Bandara Adi Soemarmo Boyolali

No	Kondisi Saat Ini	Kondisi yang Seharusnya	Gap	Referensi Regulasi
1	Pelaksanaan patroli perimeter belum maksimal.	Patroli perimeter dilakukan secara intensif sesuai SOP, yaitu setiap 2 jam sekali.	Frekuensi patroli belum sesuai standar SOP, sehingga pengawasan area perimeter belum optimal.	KP 601 Tahun 2015

2	Tidak terdapat lampu penerangan di area ujung runway 08.	Pemasangan lampu penerangan pada titik strategis dengan jarak tertentu.	Kurangnya penerangan menyulitkan petugas dalam melakukan patroli malam hari dan meningkatkan potensi gangguan keamanan.	KP 601 Tahun 2015
3	Pos penjagaan di area ujung perimeter runway 26 tidak aktif.	Penempatan personel pengamanan secara aktif di pos penjagaan ujung perimeter.	Pos penjagaan tidak berfungsi sebagai titik kontrol pengawasan yang efektif.	KP 601 Tahun 2015
4	Terdapat pagar perimeter dengan tinggi kurang dari 2,44 meter dan kawat berduri terlepas.	Pagar perimeter harus setinggi minimal 2,44 meter dan dilengkapi kawat berduri di bagian atas.	Pagar tidak sesuai standar fisik yang ditentukan, sehingga berpotensi dilompati atau dibobol.	KP 601 Tahun 2015 Pasal 3 Ayat (2)
5	Terdapat celah terbuka di bagian bawah pagar perimeter.	Pagar perimeter tidak boleh memiliki celah yang memungkinkan dilalui oleh orang/hewan.	Celah di pagar membuka kemungkinan akses tidak sah ke daerah keamanan terbatas (steril area).	KP 601 Tahun 2015
6	Belum tersedia sistem deteksi penyusup (PIDS) di sepanjang perimeter.	Diterapkannya Perimeter Intrusion Detection System (PIDS) sesuai rekomendasi ICAO.	Tidak adanya sistem deteksi dini menyebabkan keterlambatan respon terhadap potensi intrusi.	ICAO Annex 17

Secara keseluruhan, pengawasan perimeter di Bandar Udara Adi Soemarmo telah memiliki dasar struktur prosedural yang baik, namun belum didukung oleh sistem teknologi yang memadai dan pola koordinasi yang efektif. Untuk meningkatkan keamanan perimeter secara berkelanjutan, diperlukan integrasi kebijakan, teknologi, dan SDM dalam satu sistem yang responsif, adaptif, dan berbasis data. Langkah-langkah strategis yang dapat ditempuh mencakup peningkatan infrastruktur pendukung, klasifikasi risiko untuk percepatan respons, serta pemanfaatan teknologi pengawasan berbasis sensor dan pemetaan risiko lingkungan.

KESIMPULAN

Secara umum, pagar perimeter telah memenuhi ketentuan dasar sebagai penghalang fisik, namun belum sepenuhnya sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam ICAO Annex 17 dan KP 601 Tahun 2015. Ditemukan beberapa titik pagar yang mengalami kerusakan fisik, ketinggian yang tidak sesuai standar, serta minimnya sistem pendukung seperti pencahayaan dan CCTV, khususnya di area rawan seperti sisi timur dan dekat drainase. Kondisi ini menimbulkan potensi risiko serius terhadap keamanan penerbangan, seperti kasus masuknya hewan liar ke wilayah sisi udara, yang mencerminkan lemahnya fungsi deteksi dan pencegahan dini. Dari sisi operasional, pelaksanaan patroli telah berjalan sesuai dengan prosedur dasar, namun masih terbatas oleh ketersediaan personel, kendaraan, serta medan yang sulit dilalui. Proses pelaporan dan penanganan insiden sering kali mengalami keterlambatan akibat koordinasi lintas unit yang belum efisien. Meskipun pelatihan dan briefing rutin telah dilaksanakan, peningkatan kapasitas SDM belum sepenuhnya menyentuh aspek penguasaan teknologi dan pemahaman risiko berbasis data. Untuk menjawab tantangan ini, dibutuhkan pendekatan pengawasan perimeter yang lebih terintegrasi dan adaptif, dengan mengombinasikan penguatan infrastruktur fisik, pemanfaatan teknologi pendukung seperti CCTV dan sensor gerak, serta konsolidasi kelembagaan melalui audit berkala dan evaluasi berkelanjutan. Pihak pengelola bandara perlu melakukan audit secara menyeluruh terhadap kondisi pagar perimeter setiap tahunnya agar pengawasan terhadap perimeter yang terkendala tidak menimbulkan risiko yang berakibat pada kelancaran penerbangan. Penambahan pendukung pengawasan perimeter seperti, system pencahayaan, kamera

pengawas, dan sensor gerak di titik rawan perlu ditambahkan agar pengendalian dan pengawasan pada perimeter dapat dilakukan dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA