

Optimalisasi Fasilitas dan Sistem Komunikasi Watchroom untuk menunjang keselamatan dalam situasi darurat

Alfigo Septian Wiyono *¹
Altifah Jaya Putra Malchan ²
Gilang Trio Putra ³

^{1,2,3} Progam Studi Pertolongan Kecelakaan Pesawat, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug
*e-mail: alfigosw30@gmail.com ¹ ajputra22@gmail.com ² gilangtrio@ppicurug.ac.id ³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan sistem komunikasi dan keamanan di watchroom Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) guna menunjang keselamatan pada saat situasi darurat. Watchroom memainkan peran penting dalam operasi keselamatan penerbangan, berfungsi sebagai pusat pemantauan dan koordinasi selama kejadian darurat. Namun, analisis awal menunjukkan adanya kekurangan dalam peralatan dan prosedur yang digunakan, yang dapat menghambat efektivitas respons darurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa peralatan komunikasi dan sistem keamanan di watchroom belum memenuhi standar yang ditetapkan dalam KP 14 tahun 2015. Temuan ini mencakup kurangnya alat komunikasi yang efektif, keterbatasan pandangan visual akibat bangunan di sekitar fire station, serta peralatan yang tidak lengkap dan tidak optimal ditempatkan. Berdasarkan temuan ini, penelitian ini merekomendasikan peningkatan peralatan komunikasi, pelatihan berkala bagi petugas, dan integrasi teknologi canggih untuk meningkatkan respons dan koordinasi selama situasi darurat.

Kata kunci: watchroom, PKP-PK, komunikasi, keamanan, keselamatan penerbangan, situasi darurat, bandara.

Abstract

This research aims to evaluate and optimize the communication and security systems in the watchroom of the Aircraft Accident and Fire Fighting Unit (PKP-PK) to support safety during emergency situations. The watchroom plays a crucial role in aviation safety operations, serving as a monitoring and coordination center during emergencies. However, initial analysis indicates deficiencies in the equipment and procedures used, which could hinder the effectiveness of emergency response. The research findings show that several communication tools and security systems in the watchroom do not meet the standards set forth in KP 14 of 2015. These findings include a lack of effective communication tools, limited visual sightlines due to surrounding buildings, and incomplete and suboptimally placed equipment. Based on these findings, this research recommends upgrading communication equipment, providing regular training for personnel, and integrating advanced technology to improve response and coordination during emergency situations.

Keywords: watchroom, PKP-PK, communication, security, aviation safety, emergency situations, airport.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Merujuk dari Undang-Undang No.1 Tentang Penerbangan, dijelaskan bahwa Bandar Udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya (Hang et al., 2023)

Keselamatan manusia adalah faktor utama yang menjadi pertimbangan ketika terjadi kebakaran pada suatu bangunan, Bandar Udara, atau pada fasilitas umum seperti rumah sakit, pusat perbelanjaan dan lain-lain (Indonesia, n.d.)

Keselamatan penerbangan merupakan salah satu aspek paling krusial dalam industri penerbangan. Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di

bandara berperan penting dalam memastikan kesiapan dan respons yang cepat terhadap situasi darurat, seperti kecelakaan pesawat atau kebakaran. Di dalam struktur PKP-PK, watchroom memainkan peran sentral sebagai pusat koordinasi dan pemantauan selama operasi darurat berlangsung. Tugas utama Personil Unit PKP adalah memberikan pelayanan untuk menyelamatkan jiwa dan harta benda dari suatu pesawat udara yang mengalami kejadian (incident) atau kecelakaan (accident) di bandar udara dan sekitarnya serta mencegah, mengendalikan, memadamkan api, melindungi manusia dan barang yang terancam bahaya kebakaran pada fasilitas di bandar udara. Watchroom harus dilengkapi dengan sistem komunikasi dan keamanan yang memadai untuk memastikan bahwa semua informasi penting dapat ditransmisikan secara efektif dan efisien. Sistem ini mencakup alat komunikasi dua arah, sistem alarm, dan perangkat pemantauan visual serta suara. Keandalan dan kesiapan peralatan ini sangat penting untuk mendukung operasi darurat yang cepat dan terkoordinasi dengan baik. (TINJAUAN WATCH ROOM PADA BANDARA CAKRABHUWANA-CIREBON, n.d.)

Namun, beberapa studi dan laporan lapangan menunjukkan bahwa banyak watchroom di bandara masih menghadapi berbagai kendala, seperti peralatan yang tidak lengkap, keterbatasan dalam jangkauan komunikasi, dan hambatan visual akibat infrastruktur bandara. Contohnya, di Bandar Udara Internasional Banyuwangi, kondisi watchroom belum memenuhi standar yang ditetapkan dalam KP 14 tahun 2015, mengakibatkan kesulitan dalam memantau seluruh area pergerakan pesawat. (Jumlad, 2021)

Kondisi ini menunjukkan perlunya optimalisasi sistem komunikasi dan keamanan di watchroom untuk meningkatkan kesiapan dan respons pada saat situasi darurat. Optimalisasi ini dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas dan jumlah peralatan komunikasi, pelatihan berkala bagi petugas, serta integrasi teknologi canggih seperti sistem monitoring real-time dan automated alert systems (Oleh, n.d.)

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi saat ini dan mengidentifikasi langkah-langkah optimalisasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas watchroom PKP-PK di bandara. Dengan adanya optimalisasi, diharapkan keselamatan penerbangan dapat lebih terjamin dan penanganan situasi darurat dapat dilakukan dengan lebih cepat dan terkoordinasi, mengurangi risiko dan dampak dari kejadian darurat yang terjadi di bandara

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat di rumuskan permasalahan yang akan dibahas guna membangun hipotesis untuk riset selanjutnya yaitu:

1. Apakah fasilitas dalam watchroom dapat meningkatkan presentase keselamatan dalam situasi darurat?
2. Apakah Sistem komunikasi watchroom dapat berpengaruh terhadap keselamatan saat situasi darurat?

KAJIAN TEORI

Optimalisasi

Optimalisasi berasal dari kata dasar "optimal" yang memiliki arti tertinggi atau terbaik. Optimalisasi adalah ukuran yang menjadikan tercapainya suatu tujuan, apabila dilihat dari sisi usaha, pengertian optimalisasi adalah usaha yang dimaksimalkan untuk kegiatan sampai terwujudnya keuntungan yang diinginkan. Pengertian optimalisasi ialah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan seseorang, jadi optimalisasi merupakan hasil pencapaian seseorang yang sudah sesuai harapan secara efektif dan efisien. Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa optimalisasi adalah tujuan yang bisa tercapai apabila proses dalam mencapainya dilakukan dengan sungguh-sungguh memanfaatkan segala sesuatu yang dibutuhkan secara efektif dan efisien, maka akan menjadi hasil yang dapat dirasakan manfaatnya. (Stocks, 2016)

Watchroom

Watchroom adalah ruangan di Fire Station yang dilengkapi dengan peralatan komunikasi untuk penanggulangan keadaan darurat dan operasional PKP-PK dan setidaknya dapat

memantau/melihat pergerakan pesawat pada masing-masing ujung landasan pacu.(Kemenhub, 2022)

Ruangan watchroom harus disediakan fasilitas khusus antara lain ventilasi, pendingin ruangan, pencahayaan yang cukup, kedap suara, jendela yang dapat menghindari sinar matahari, sistem alarm (crash bell), grid map, public address system, telephone (diutamakan direct telephone circuit/line), alat bantu monitor (voice dan/atau visual), radio komunikasi, dan CCTV apabila pandangan terhalang hambatan. Ketentuan khusus dalam desain dan konstruksi watchroom juga diperlukan seperti ruang yang kedap suara untuk mengatasi masalah ventilasi dan kontrol iklim yang dapat diatasi oleh ruang kedap suara tersebut, jendela berwarna atau pelindung matahari diperlukan di beberapa lokasi untuk meminimalkan efek langsung maupun tidak langsung ke matahari dan elemen eksternal lainnya. Efisiensi dari layanan PKP-PK sangat bergantung pada keandalan dan efektivitas sistem komunikasi dan alarmnya. Sistem komunikasi adalah saluran komunikasi yang terjalin antara Fire Station, Emergency Operation Centre, PKP-PK, ATC dan unit lain yang terkait dalam penanggulangan keadaan gawat darurat penerbangan di bandar udara, untuk keberhasilan dari sistem komunikasi maka diperlukan juga sarana komunikasi, sarana komunikasi adalah peralatan komunikasi yang dipakai saat penanggulangan keadaan darurat penerbangan, antara lain handy talky, radio trunking system, telephone dan crash bell(Risyatala et al., n.d.)

Dalam hal ini watchroom sebagai ruangan pemantau daerah pergerakan pesawat serta sebagai ruangan komunikasi antara fire station kepada ATC atau unit lain di bandar udara wajib dalam kondisi optimal seperti ketentuan yang ada untuk mendukung fungsi dari ruangan, maka dibutuhkan ruangan dengan desain dan konstruksi yang memadai agar kinerja petugas menjadi maksimal dikarenakan ruangan watchroom yang lebih nyaman. Peralatan watchroom juga tidak kalah penting dari desain dan konstruksi, melengkapi semua peralatan yang ada pada ketentuan dapat meningkatkan sisi keamanan penerbangan dikarenakan kelancaran sistem komunikasi disaat kejadian darurat dapat tercapai apabila semua peralatan tersedia dan dapat difungsikan.(Risyatala et al., n.d.)

Unit pkp-pk

Setiap bandar udara wajib memiliki organisasi Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) / Airport Rescue & Fire Fighting berdasarkan kategori bandar udara untuk Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) yang dilakukan secara cepat dan akurat(Makassar, 2022)

Standar teknis dan operasi unit PKPPK yang meliputi tugas, fungsi, sarana, prasarana dan personil PKP-PK di bandar udara diatur dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022. Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) menurut Prayoga (2021) adalah salah satu bidang atau bagian yang jarang dibahas di dunia penerbangan, padahal PKP-PK adalah salah satu unit penting dalam membantu kecelakaan di bandar udara. Semakin tinggi jumlah orang yang menggunakan transportasi udara, semakin tinggi risikonya (Karmini et al., n.d.)

Pekerjaan yang sangat beresiko dilakukan petugas Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) untuk melindungi penumpang atau barang yang terancam oleh api atau kebakaran baik dari pesawat udara atau hal lainnya sangat membutuhkan budaya keselamatan yang mengakar pada petugas PKP-PK(Sewet et al., 2024)

Pada dasarnya, tugas dan tanggung jawab PKP-PK tidak jauh berbeda dengan pemadam kebakaran pada umumnya yaitu untuk menyelamatkan jiwa dan harta masyarakat yang mengalami musibah terutama kebakaran. Kebakaran adalah proses kimia yaitu reaksi antara bahan bakar (fuel) dengan oksigen dari udara atas bantuan sumber panas (heat)(Rivai, 2014)

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada kajian pustaka (library research). Pendekatan ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam teori-teori yang relevan serta menggali hubungan atau pengaruh antar variabel yang menjadi fokus

penelitian. Penelitian ini menggunakan berbagai sumber yang digunakan meliputi buku dan jurnal, baik konvensional di perpustakaan maupun menggunakan platform seperti Mendeley, Gopgle Scholar, dan media online lainnya.

Pendekatan ini menekankan pada metode kualitatif yaitu pemahaman mendalam tentang konsep dan teori yang relevan dengan topik penelitian. Kajian pustaka yang menyeluruh dapat memudahkan penulis untuk mengeksplorasi berbagai sudut pandang dan pendekatan yang ada dalam literatur ilmiah. Metode penelitian ini melakukan analisis mendalam terhadap teori-teori dan temuan-temuan yang terkandung dalam literatur yang telah dikumpulkan. kemudian mengidentifikasi hubungan atau pengaruh antar variabel yang menjadi fokus penelitian dan juga membahas temuan-temuan penelitian dengan merujuk pada penelitian sebelumnya untuk memperkuat argumen dan memberikan kontribusi baru terhadap bidang studi yang diteliti. Metode penelitian ini juga menjamin bahwa artikel ilmiah yang dihasilkan tidak hanya berdasarkan pemikiran atau opini, tetapi didukung juga oleh landasan teori yang kokoh serta bukti empiris yang dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini membuat artikel ilmiah tersebut lebih dapat dipercaya dan sesuai dalam lingkungan akademis (Kalbuana et al., 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh sistem komunikasi watchroom terhadap keselamatan penerbangan

Dalam industri penerbangan, keselamatan merupakan aspek yang paling penting. Salah satu elemen kunci dalam memastikan keselamatan penerbangan adalah sistem komunikasi yang efektif antara berbagai pihak yang terlibat dalam operasional penerbangan. Watchroom, dalam konteks ini, merujuk pada Air Traffic Control (ATC), yang merupakan pusat komunikasi dan pengawasan bagi semua aktivitas penerbangan. ATC memainkan peran vital dalam mengkoordinasikan pergerakan pesawat, memberikan informasi penting, dan merespons keadaan darurat.

- a. Pengawasan dan Pengaturan Lalu Lintas Udara. Sistem komunikasi di ATC memungkinkan pengawasan yang ketat terhadap lalu lintas udara. ATC memantau pergerakan pesawat di udara dan di darat melalui radar dan sistem komunikasi radio, memastikan bahwa pesawat-pesawat ini mengikuti jalur penerbangan yang telah ditetapkan dan tidak bertabrakan.
- b. Penyampaian Informasi dan Instruksi. ATC bertanggung jawab untuk menyampaikan informasi dan instruksi kritis kepada pilot, termasuk perubahan cuaca, kondisi bandara, dan perubahan jalur penerbangan. Komunikasi yang jelas dan tepat waktu ini sangat penting untuk keselamatan penerbangan.(Hasibuan et al., n.d.)
- c. Manajemen Keadaan Darurat. Dalam keadaan darurat, seperti kerusakan mesin atau kondisi medis darurat di pesawat, ATC memberikan panduan dan dukungan kepada pilot untuk menangani situasi tersebut. ATC juga berkoordinasi dengan layanan darurat di darat untuk memastikan respons cepat dan tepat.(Aditya Yuda Pangestu Program Studi et al., n.d.)

“watchroom hanya dapat mengoperasikan public address system dalam hal sistem alarm ini, sehingga saat insiden terjadi kami petugas watchroom memberitahu personel PKPPK lewat public address system sedangkan untuk crashbell hanya ATC yang mengoperasikannya” (Achmad Fajar)(Risyatata et al., n.d.)

2. Pengaruh fasilitas watchroom terhadap keselamatan penerbangan

Fasilitas pertolongan Kecelakaan dan Pemadam kebakaran (PKP-PK) adalah semua kendaraan PKP-PK, peralatan operasional PKP-PK dan bahan pendukungnya serta personel

yang disediakan di setiap bandar udara untuk memberikan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran.(Jurnal et al., 2022)

Bangunan fire station minimum harus menyediakan ruangan antara lain watchroom (ruang pemantau), chiefs office (ruangan komandan), electrical room (ruang elektronik), building services, workshop (bengkel), building storage (gedung penyimpanan), kitchen alcove (ruang kecil di dapur), lecture/recreation (tempat belajar dan rekreasi), dormitory (asrama), bunker racks, toilet (kamar kecil/toilet/WC), shower (pancuran), cleaner room (ruang alat-alat kebersihan), locker area (tempat penyimpanan), extinguishing agents storage (tempat penyimpanan cadangan bahan pemadam) dan vehicle storage (tempat parkir kendaraan)(Keselamatan et al., 2015)

Dalam industri penerbangan, keselamatan adalah prioritas utama. Salah satu elemen kritis dalam menjaga keselamatan adalah fasilitas watchroom, yang dalam konteks ini merujuk pada Air Traffic Control (ATC). ATC bertindak sebagai pusat pengawasan dan komunikasi yang mengkoordinasikan pergerakan pesawat di udara dan di darat. Fasilitas ini dilengkapi dengan teknologi canggih dan sistem komunikasi yang memungkinkan pengawasan real-time, koordinasi yang efisien, dan respons cepat terhadap situasi darurat(Victory Cendikia Putra & -Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta, 2023)

Pelaksanaan pengoperasian fasilitas keselamatan, sisi udara, sisi darat, dan alat – alat besar bandar udara serta fasilitas penunjang yang dibawah oleh Teknik Operasi Keamanan dan Pelayanan Darurat, yaitu Bangunan Landasan (banglan), Teknik Listrik Bandar Udara, Elban, PKP-PK dan Avsec. Bangunan Landasan bertugas melakukan fasilitas sisi darat dan sisi udara pada bandara, serta pengawasan kegiatan konstruksi atau perbaikan bangunan bandara. Bangunan dan landasan yang di maksud disini adalah bangunan bandara dan landasan pacu (runway). Teknik Listrik Bandar Udara yang bertugas mengoperasikan, memelihara atau merawat, memperbaiki, menganalisa gangguan atau kerusakan, merencanakan atau desain pemasangan serta mengevaluasi kinerja fasilitas dan peralatan Listrik bandar udara untuk menjamin keselamatan, keamanan, kenyamanan dan kelancaran penerbangan, yang dibuktikan dengan penerbitan sertifikat kopetensi oleh penyelenggara Pendidikan dan penerbitan lisensi Listrik Bandar Udara oleh Direktorat Jendral Perhubungan Udara(Risky Sulung, 2022)

Fasilitas watchroom dilengkapi dengan teknologi seperti radar, Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B), dan komunikasi radio, yang memungkinkan deteksi dini terhadap potensi insiden.

- **Radar dan ADS-B:** Radar dan ADS-B menyediakan data real-time tentang posisi, kecepatan, dan ketinggian pesawat, yang memungkinkan ATC untuk mendeteksi dan mengatasi konflik atau potensi tabrakan dengan cepat.
- **Komunikasi Radio:** Sistem komunikasi radio memastikan bahwa instruksi dan informasi penting dapat disampaikan dengan segera dan jelas kepada pilot, memungkinkan mereka untuk merespons situasi dengan cepat dan tepat(Rafi, n.d.)

KESIMPULAN

Berdasarkan teori, artikel yang relevan dan pembahasan maka dapat dirumuskan hipotesis untuk riset selanjutnya:

1. Fasilitas watchroom berpengaruh terhadap menunjang keselamatan saat situasi darurat
2. Sistem komunikasi watchroom berpengaruh terhadap menunjang keselamatan saat situasi darurat

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah disebutkan, artikel ini menyarankan bahwa selain fasilitas dan sistem komunikasi watchroom masih banyak faktor yang dapat meningkatkan presentasi keselamatan dalam dunia penerbangan. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kinerja personel PKP-PK di luar variabel yang telah diteliti dalam artikel ini. Yaitu, mencakup motivasi dan kepuasan kerja, kepemimpinan, lingkungan kerja, pengalaman kerja, budaya organisasi, teknologi, manajemen stress, alat bantu pelatihan dan pendidikan lanjutan, komunikasi internal kesehatan dan kesejahteraan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Yuda Pangestu Program Studi, M. D., Bangunan Dan Landasan, T., & Penerbangan Surabaya
Jl Jemur Andayani, P. I. (n.d.). *UDARA INTERNASIONAL BANYUWANGI*.
- Hang, I., Batam, N., & Akhir, T. (2023). *Analisis Pelapisan Epoxy Pada Lantai Garasi Kendaraan Pkp-Pk Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam Tugas Akhir*.
- Hasibuan, S. R., Wasito, B., & Meilawati, K. (n.d.). *CONSTRUCTION PLANNING OF THE UPPER STRUCTURE OF THE PKP-PK BUILDING AT HUSEIN SASTRANEGARA AIRPORT BANDUNG*.
Indonesia, I. T. (n.d.). *No Title*. 1-3.
- Jumlad, W. (2021). Situation Awareness Pada Aktifitas Kerja Petugas Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (Pkp-Pk) Bandar *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 14(2), 275-282.
<https://www.jurnal.sttkd.ac.id/index.php/jmd/article/view/293%0Ahttps://www.jurnal.sttkd.ac.id/index.php/jmd/article/download/293/244>
- Jurnal, H., UTAMA Jurnal, H., & Sevi Nur Safitri, K. (2022). JURNAL PUBLIKASI MANAJEMEN INFORMATIKA. In *JUPUMI* (Vol. 1, Issue 3). <http://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php>
- Kalbuana, N., Mihardja, D. T., Kurnoanto, B., & Abdusshomad, A. (2024). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Audit Report Lag: Komposisi Dewan Komisaris Perempuan, Komite Audit Perempuan, Audit Firm Rotasi, Deviden Payout Ratio Dan Profitabilitas. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(2), 255-264. <https://doi.org/10.54957/jolas.v4i2.650>
- Karmini, L., Novalia, N., Kristiastuti, F., & Sos, S. (n.d.). EVALUASI KESESUAIAN FASILITAS DAN PERALATAN UNIT PKP-PK DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA. In *MANNERS Management and Entrepreneurship Journal: Vol. VI* (Issue 2).
- Kemhub. (2022). *Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*. 1-23.
- Keselamatan, P., Sipil, P., Of, M., Casr, S., Volume, P., Jenderal, D., Udara, P., & Kebakaran, P. (2015). *Menimbang : a. bahwa dalam Subbagian Peraturan Menteri (CASR Part 139) tentang Bandar Udara (Aerodrome) bandar udara diwajibkan untuk menyediakan pelayanan Pertolongan*

Kecelakaan. 1–73.

Makassar, H. (2022). *Hasanuddin Journal of Public Health*. 3(1), 32–46.

Oleh, D. (n.d.). *PERENCANAAN STRUKTUR BETON BERTULANG PADA BANGUNAN WATCHROOM PKP-PK DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DI BANDAR UDARA KELAS I UTAMA JUWATA-TARAKAN TUGAS AKHIR.*

Rafi, habib muhammad. (n.d.). *ASPEK PENGHAMBAT PADA OPERASI UNIT PKP-PK BANDAR UDARA HAJI ASAN SAMPIT LAPORAN ON THE JOB TRAINING.*

Risky Sulung, R. U. (2022). ANALISIS PERAN UNIT PENYELENGGARA BANDAR UDARA (UPBU) TERHADAP PENGAWASAN KESELAMATAN PENERBANGAN DI BANDAR UDARA H . HASAN AROEBOESMAN ENDE NUSA TENGGARA TIMUR (Studi Kasus Pada Bagian Teknik , Operasi , Keamanan Dan Pelayanan Darurat). 1, 2(2), 1–7.

Risyatala, A., Retno Sawitri Wulandari, R., Abdullah, A., Soleh, A. M., Penerbangan Palembang, P., Adi Sucipto, J., Sukarami, K., & Palembang, K. (n.d.). *PROSIDING Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP) Tahun 2023 OPTIMALISASI KESESUAIAN WATCHROOM UNIT PKP-PK DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM BATAM.*

Rivai, A. (2014). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Stres Kerja Pada Pekerja Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Di Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta Tahun 2014. *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 53(9), 266–276.

Sewet, F., Jumlad, W., Teknologi, S. T., & Yogyakarta, K. (2024). *408 | Volume 5 Nomor 2 2024 Pengaruh Safety Culture terhadap Safety Behavior pada Unit PKP-PK di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Solo*. 5(2), 408.

Stocks, N. (2016). 濟無No Title No Title No Title. November 2022, 1–23.

TINJAUAN WATCH ROOM PADA BANDARA CAKRABHUWANA-CIREBON. (n.d.).

Victory Cendikia Putra, J., & -Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta, R. (2023). Analysis of the Role of the Airport Rescue and Fire Fighting Unit (ARFF) for Airside Safety at Adi Soemarmo Solo Airport. *IJRAEL: International Journal of Religion Education and Law*, 2(1).