

Analisis Kelayakan Fasilitas Unit PKP-PK: Peralatan, Kendaraan Dan Jumlah Personel Terhadap Faktor Keselamatan Penerbangan

Muhammad Satria Adinnagara ^{*1}

Shauqi Nazla Wardhani ²

Surya Tri Saputra ³

^{1,2,3} Pertolongan Kecelakaan Pesawat, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

*e-mail: muhammadsatria0206@gmail.com ¹, shauqinazla@gmail.com ², suryatri@gmail.com ³

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kelayakan fasilitas Unit Penanggulangan Keadaan Darurat dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), meliputi peralatan, kendaraan, dan jumlah personel, terhadap keselamatan penerbangan. Fasilitas PKP-PK berperan krusial dalam respons cepat dan efektif terhadap keadaan darurat di bandara. Melalui kajian pustaka dan analisis data empiris, penelitian ini mengevaluasi pengaruh perawatan peralatan dan kendaraan, serta jumlah personel terhadap kesiapan operasional dan efektivitas respons darurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peralatan dan kendaraan yang terawat, serta jumlah personel yang memadai, penting untuk memastikan pembagian tugas yang efisien dan respons cepat terhadap keadaan darurat, yang mengurangi risiko cedera, kematian, dan kerusakan infrastruktur bandara. Manajemen sumber daya manusia dan fasilitas yang baik, termasuk pemeliharaan rutin dan penambahan personel sesuai kebutuhan, merupakan langkah esensial dalam strategi keselamatan penerbangan. Penelitian ini menekankan pentingnya investasi berkelanjutan dalam fasilitas dan personel PKP-PK untuk mendukung operasional bandara yang aman dan efisien.

Kata kunci: Keselamatan Penerbangan, Peralatan, Kendaraan, Personel

Abstract

This research contains the feasibility of Emergency Management and Fire Fighting Unit (PKP-PK) facilities, including equipment, vehicles and number of personnel, for aviation safety. PKP PK facilities play a crucial role in responding quickly and effectively to emergencies at airports. Through a literature review and empirical data analysis, this research highlights the influence of equipment and vehicle maintenance, as well as the number of personnel on operational readiness and emergency response effectiveness. The research results show that well-maintained equipment and vehicles, as well as an adequate number of personnel, are important to ensure efficient division of tasks and rapid response to emergencies, which reduces the risk of injury, death and damage to airport infrastructure. Good management of human resources and facilities, including routine maintenance and additional personnel as needed, is an important step in an aviation safety strategy. This research emphasizes the importance of sustainable investment in PKP-PK facilities and personnel to support safe and efficient airport operations.

Keywords: Flight safety, equipment, vehicles, personnel

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Menurut PR 30 TAHUN 2022 Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) merupakan salah satu satuan kerja yang terdapat dalam struktur organisasi bandar udara yang merupakan bagian dari bidang operasi darat, yang mempunyai tugas melaksanakan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran sebagai serta penanganan keadaan darurat di lingkungan bandara. udara dan menyelamatkan orang dan barang dari pesawat udara yang mengalami kecelakaan atau kebakaran pada saat lepas landas atau mendarat. (Kemenhub, 2022)

Keselamatan penerbangan merupakan suatu sistem yang merupakan faktor utama yang diperlukan bagi setiap bandar udara. Keselamatan penerbangan adalah suatu keadaan yang diwujudkan dari penyelenggaraan penerbangan yang sistemnya telah memenuhi prosedur operasional dan persyaratan kelayakan teknis sarana dan prasarana penerbangan serta pendukungnya. Keselamatan penerbangan merupakan hal yang sangat penting di

bandara.(Pangestu & Nieamah, 2023). Dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 keselamatan penerbangan adalah syarat terpenuhinya persyaratan keselamatan dalam penggunaan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan, serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum lainnya.

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.(Kharisma Sevi Nur Safitri & Rahimudin, 2022)

Oleh sebab itu, Unit PKP-PK harus memiliki peralatan pendukung dan penunjang dengan jumlah dan jenis yang sesuai kategorinya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Peralatan tersebut digunakan untuk menanggulangi *incident* maupun *accident* di bandar udara baik itu kecelakaan pesawat maupun kebakaran gedung. Selain peralatan, layanan PKP-PK harus memiliki personil PKP-PK yang mempunyai tugas utama, yaitu menyelamatkan jiwa manusia dan harta dari kejadian dan kecelakaan (*incident* maupun *accident*) di bandar udara dan sekitarnya. Sedangkan tugas pokoknya yaitu latihan, perawatan dan operasi.(Karmini et al., 2023)

Tujuan dari penelitian ini untuk Mengidentifikasi dan mengevaluasi kondisi serta kelayakan fasilitas unit PKP-PK di bandara, Mengkaji faktor-faktor keselamatan yang harus dipenuhi oleh fasilitas PKP-PK dan bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi kesiapan unit dalam menghadapi situasi darurat, Menilai sejauh mana fasilitas unit PKP-PK mematuhi standar keselamatan dan regulasi yang berlaku, baik di tingkat nasional maupun internasional. Menilai sejauh mana fasilitas unit PKP-PK mematuhi standar keselamatan dan regulasi yang berlaku, baik di tingkat nasional maupun internasional.

KAJIAN TEORI

Keselamatan Penerbangan

Menurut UU No 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan Keselamatan Penerbangan adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dalam pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, Bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan, serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum lainnya. (E et al., 2022)

keselamatan adalah hal yang menjadi prioritas dalam dunia penerbangan, dengan tujuan agar penumpang dan awak pesawat selama penerbangan tidak mendapat gangguan baik dari media udara, pesawat yang ditumpanginya juga pendukung penerbangan mulai dari kondisi airport, pengaturan penerbangan sampai kepada para operator di udara maupun di darat. (Madjid, 2012).

Keselamatan penerbangan merupakan suatu sistem yang merupakan faktor utama yang diperlukan bagi setiap bandar udara. Keselamatan penerbangan adalah suatu keadaan yang diwujudkan dari penyelenggaraan penerbangan yang sistemnya telah memenuhi prosedur operasional dan persyaratan kelayakan teknis sarana dan prasarana penerbangan serta pendukungnya. Keselamatan penerbangan merupakan hal yang sangat penting di bandara. (Kharisma Sevi Nur Safitri & Rahimudin, 2022).

Keselamatan penerbangan mengacu pada keadaan di mana semua standar keselamatan yang diperlukan ditegakkan selama penggunaan ruang udara, pesawat terbang, bandara, transportasi udara, navigasi penerbangan, dan infrastruktur terkait serta fasilitas umum. Sangat penting untuk dicatat bahwa keselamatan penerbangan melampaui keuntungan finansial semata dan mencakup tanggung jawab untuk memastikan kesejahteraan, keamanan, dan keselamatan penumpang dan karyawan dalam industri bandara.(Hidayat & Martanti, 2023)

Unit PKP-PK

Pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran (PKP-PK) merupakan unit bagian dari penanggulangan keadaan darurat di bandar udara yang memiliki fasilitas yaitu 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. (*Warlit-710-1856.pdf*, n.d.)

Layanan Unit PKP-PK di sebuah bandara seharusnya berada di bawah kendali administratif manajemen bandara, yang juga harus bertanggung jawab untuk memastikan bahwa layanan yang diberikan terorganisir, dilengkapi, diisi dengan staf, dilatih, dan dioperasikan sedemikian rupa untuk mencapai tujuan utamanya yaitu menyelamatkan nyawa dalam kejadian kecelakaan atau insiden pesawat. Manajemen bandara dapat menunjuk organisasi publik atau swasta yang terletak dan dilengkapi dengan baik untuk menyediakan/menyokong layanan RFF. Diharapkan bahwa stasiun pemadam kebakaran yang menampung layanan RFF terletak di bandara dan ditempatkan dengan baik sehingga tanggapan tidak akan tertunda dan memastikan waktu tanggap dapat dipenuhi. (RESCUE AND FIRE FIGHTING, 2014)

Fasilitas Unit PKP-PK

Dalam rangka pelaksanaan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP- PK), pada setiap bandar udara harus disediakan fasilitas PKP-PK yang memenuhi persyaratan teknis dan oprasional, yang dapat dioperasikan secara optimal.(Hidayat & Martanti, 2023)

Fasilitas PKP-PK meliputi semua kendaraan, peralatan oprasional, personel, dan material pendukung yang disediakan di setiap bandar udara untuk penyerahan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK). (Kemenhub, 2022). Jumlah dan jenis kendaraan PKP-PK disesuaikan dengan kebutuhan bahan pemadam kebakaran khusus berdasarkan katagori bandara untuk PKP-PK sesuai aturan yang tertuang dalam Keputusan Dirjen Perhubungan Udara Nomor : PR 30 Tahun 2022 tentang Kategori Bandar Udara PKP-PK.

Tabel 1
Penelitian terdahulu yang relevan

No	Author (tahun)	Hasil Riset terdahulu	Persamaan dengan artikel ini
1	(Rochmat & Martha, 2021)	Geografi Indonesia berpengaruh terhadap keselamatan indonesia	Terdapat 2% kecelakaan disebabkan oleh fasilitas penerbangan
2	(Pakan, 2019)	59% kecekalaan di bandara akibat landasan pacu yang kurang memadai	Landasan pacu merupakan salah satu fasilitas yang ada di bandara
3	(Sarinah et al., 2018)	Untuk meningkatkan keselamat penerbangan maka personel bandara harus rutin melaksanakan <i>ramp check</i>	Personel PKP-PK merupakan salah satu unit yang harus melaksanakan <i>ramp check</i>

.4	(Triadmojo & Haryati, 2022)	<i>Safety management system</i> merupakan salah satu factor untuk mendukung keselamatan penerbangan	Personel PKP-PK harus menerapkan <i>safety management system</i>
.5	(Hendra & Astutik, 2022)	AVSEC memiliki peran menjamin keamanan dan keselamatan penumpang	-
6	(Al Fatah & Purnama, 2023)	Kendaraan dan personel berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan penerbangan	peralatan berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan

METODE

Metode penulisan artikel ilmiah ini adalah dengan metode kajian pustaka (*library research*). Mengkaji teori dan hubungan atau pengaruh antar variabel dari buku-buku dan jurnal baik secara *off line* di perpustakaan dan secara *online* yang bersumber dari Mendeley, Scholar Google, scopus dan media online lainnya.

Tujuan dari metode ini yaitu, Membangun hipotesis pengaruh, hubungan dan peranan antar variabel yang akan digunakan pada riset selanjutnya, baik riset kuantitatif/kualitatif. Sebagai *out come* matakuliah (salah satu standar/indicator akreditasi Prodi dan PT adalah outcome berupa publikasi artikel ilmiah). Sebagai karya nyata dan implementasi Tri Dharma PT bagi mahasiswa dan dosen dari unsur B(Penelitian & Publikasi artikel ilmiah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan maka pembahasan artikel *literature review ini* dalam konsentrasi Manajemen Su,ber Daya Manusia adalah:

1. Pengaruh Peralatan Unit PKP-PK 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.(Djoko Jatmoko et al., 2023)

Peralatan di unit PKP-PK terdiri dari peralatan pendukung dan peralatan penunjang. Peralatan Pendukung PKP-PK adalah peralatan yang disediakan dalam kendaraan PKP-PK untuk melaksanakan tugas operasional PKP-PK, seperti: baju pelindung, breathing apparatus set, alat pemotong, dan lain- lain. Sedangkan peralatan penunjang PKP-PK adalah peralatan yang disediakan sebagai cadangan dan diletakkan di gudang unit PKP-PK.(Kemenhub, 2022)

(Safa Tengilimoğlu & Ayanlar, 2023). Peralatan Unit Penanggulangan Keadaan Darurat (PKP-PK) memiliki peran yang sangat vital dalam keselamatan penerbangan. Peralatan ini digunakan untuk mengatasi berbagai situasi darurat yang mungkin terjadi di bandara, termasuk kebakaran pesawat, kecelakaan, dan keadaan darurat medis. Berikut adalah beberapa aspek penting tentang pengaruh peralatan PKP-PK terhadap keselamatan penerbangan:

A. Kesiapan Menghadapi Kebakaran, Kebakaran adalah salah satu ancaman terbesar di bandara dan pesawat. Peralatan PKP-PK, seperti truk pemadam kebakaran dengan foam AFFF (Aqueous Film Forming Foam) atau alat pemadam kebakaran portabel, dirancang untuk memadamkan api dengan cepat dan efisien. Kesiapan dan efisiensi peralatan ini dapat mengurangi kerusakan pada pesawat dan infrastruktur bandara, serta menyelamatkan nyawa penumpang dan awak pesawat.

B. Penanganan Kecelakaan Pesawat, Dalam situasi kecelakaan pesawat, peralatan PKP-PK seperti alat evakuasi, peralatan pemotong hidrolik, dan tandu sangat penting untuk mengevakuasi penumpang dan awak pesawat dengan cepat dan aman. Tim PKP-PK yang terlatih dengan baik dan dilengkapi dengan peralatan yang tepat dapat menanggulangi situasi ini secara lebih efektif, mengurangi risiko cedera parah atau kematian.

C. Respons Terhadap Situasi Medis Darurat, Peralatan medis seperti defibrillator otomatis eksternal (AED), alat pertolongan pertama, dan peralatan medis lainnya sangat penting untuk menangani situasi medis darurat di bandara. Respons cepat terhadap serangan jantung, cedera, atau kondisi medis lainnya dapat menyelamatkan nyawa dan mengurangi dampak dari kondisi medis yang terjadi.

D. Koordinasi dan Komunikasi, Peralatan komunikasi yang baik, termasuk radio dua arah, sistem komunikasi darurat, dan perangkat GPS, memungkinkan koordinasi yang efektif antara berbagai unit PKP-PK, otoritas bandara, dan layanan darurat lainnya. Koordinasi yang baik memastikan respons yang cepat dan terorganisir dalam menangani situasi darurat, yang sangat penting untuk keselamatan semua pihak yang terlibat.

E. Pelatihan dan Simulasi, Peralatan PKP-PK tidak hanya mencakup alat fisik tetapi juga mencakup teknologi untuk pelatihan dan simulasi. Simulator kebakaran, latihan evakuasi, dan simulasi keadaan darurat lainnya membantu tim PKP-PK mempersiapkan diri dengan baik untuk menghadapi situasi nyata. Pelatihan yang berkelanjutan dengan peralatan yang sesuai meningkatkan kesiapan tim dalam menangani berbagai jenis keadaan darurat.

F. Standar Internasional dan Regulasi, Kepatuhan terhadap standar internasional dan regulasi yang ditetapkan oleh organisasi seperti International Civil Aviation Organization (ICAO) memastikan bahwa peralatan PKP-PK memenuhi persyaratan keselamatan yang ketat. Hal ini juga mencakup inspeksi rutin dan pemeliharaan peralatan untuk memastikan peralatan selalu dalam kondisi siap pakai.

Oleh karena itu, Peralatan Unit PKP-PK memainkan peran krusial dalam menjaga keselamatan penerbangan. Dengan peralatan yang tepat, tim PKP-PK dapat merespons dengan cepat dan efisien terhadap berbagai situasi darurat, mengurangi risiko cedera atau kematian, dan memastikan keamanan operasional bandara. Oleh karena itu, investasi dalam peralatan yang canggih, pelatihan berkelanjutan, dan kepatuhan terhadap standar internasional sangat penting untuk keselamatan penerbangan yang optimal. (Hutapea & Martanti, 2023)

2. Pengaruh Perawatan Kendaraan Unit PKP-PK Terhadap Keselamatan Penerbangan
Kendaraan PKP-PK adalah semua kendaraan yang digunakan untuk mendukung operasional unit PKP-PK yang terdiri dari Foam Tender, RIV dan Kendaraan Pendukung. (Kemenhub, 2022). Kendaraan PKP-PK terdiri dari 2 jenis yaitu:

A. Kendaraan utama, yang terdiri dari kendaraan *Foam Tender* dan *Rapid Intervention Car (RIV)*. Kendaraan *Foam Tender* ialah kendaraan yang dirancang secara khusus untuk beroperasi di area Bandar Udara untuk dapat mencapai *response time* dan dilengkapi dengan bahan pemadam api berupa air, bahan busa (*foam concentrate*) dan jenis tepung kimia kering (*dry chemical powder*) serta peralatan pendukung operasi pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadaman kebakaran. Sedangkan, kendaraan *Rapid Intervention Car (RIV)* ialah kendaraan khusus yang dilengkapi bahan pemadam *dry chemical powder* dan peralatan lainnya untuk melaksanakan fungsi operasi pertolongan dan pemadaman kebakaran dalam kecelakaan penerbangan. (RESCUE AND FIRE FIGHTING, 2014)

B. Kendaraan Pendukung adalah kendaraan yang digunakan oleh unit PKP-PK untuk mendukung operasional unit PKP-PK, meliputi: mobil komando (*Commando Car*), *Nurse tender*,

ambulance, kendaraan serbaguna, dan Pos Komando Bergerak (*Mobile Command Post*). (Kemenhub, 2022)

Perawatan kendaraan Unit Penanggulangan Keadaan Darurat (PKP-PK) memiliki dampak yang signifikan terhadap keselamatan penerbangan. Kendaraan PKP-PK, termasuk truk pemadam kebakaran, ambulans, dan kendaraan evakuasi, merupakan elemen kritis dalam respons cepat terhadap keadaan darurat di bandara. Pemeliharaan rutin dan perawatan preventif memastikan bahwa kendaraan ini selalu dalam kondisi optimal untuk digunakan. Kendaraan yang terawat baik dapat mengurangi waktu respons, yang sangat penting dalam situasi darurat untuk menyelamatkan nyawa dan mengurangi kerusakan. (Ardiansyah & Albanna, 2022)

Kesiapan operasional yang dihasilkan dari pemeliharaan yang baik memungkinkan kendaraan PKP-PK untuk selalu siap digunakan tanpa hambatan teknis. Misalnya, truk pemadam kebakaran yang secara rutin diperiksa dan dipelihara akan lebih andal dalam merespons kebakaran pesawat, mengurangi risiko penyebaran api dan mempercepat upaya penyelamatan. Selain itu, kendaraan ambulans yang selalu siap operasional dengan peralatan medis yang berfungsi sempurna sangat penting untuk memberikan pertolongan pertama dengan cepat kepada penumpang atau staf bandara yang mengalami kondisi darurat medis.

Perawatan kendaraan PKP-PK juga berdampak pada efektivitas pelatihan dan simulasi. Kendaraan yang terawat dengan baik menyediakan kondisi yang realistis bagi tim PKP-PK untuk berlatih dan mensimulasikan berbagai skenario darurat. (Al Fatah & Purnama, 2023) Ini membantu meningkatkan kesiapan dan keterampilan tim dalam menghadapi situasi nyata. Selain itu, kepatuhan terhadap standar keselamatan internasional dan regulasi yang ditetapkan oleh badan-badan seperti International Civil Aviation Organization (ICAO) memastikan bahwa kendaraan PKP-PK memenuhi persyaratan keselamatan yang ketat, yang pada gilirannya mendukung keselamatan penerbangan secara keseluruhan.

(Pangestian et al., 2023) Pemeliharaan yang baik juga mencakup ketersediaan suku cadang dan peralatan yang memadai, yang mengurangi waktu henti kendaraan dan memastikan bahwa setiap masalah teknis dapat diatasi dengan cepat. Audit dan inspeksi berkala oleh otoritas penerbangan memastikan bahwa program pemeliharaan kendaraan PKP-PK berjalan sesuai dengan standar yang ditetapkan, membantu mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan memastikan bahwa prosedur pemeliharaan diikuti dengan ketat.

Secara keseluruhan, investasi dalam perawatan rutin dan pemeliharaan preventif kendaraan PKP-PK sangat penting untuk memastikan bahwa tim respons darurat dapat bekerja dengan efektif dan efisien, mendukung keselamatan operasional bandara, dan melindungi nyawa serta aset dari berbagai potensi bahaya yang mungkin terjadi di lingkungan penerbangan.

3. Pengaruh Jumlah Personel PKP-PK Terhadap Keselamatan Penerbangan

Personel PKP-PK adalah personel yang bertanggung jawab mengoperasikan dan melakukan pemeliharaan peralatan PKP-PK serta melakukan penanggulangan keadaan darurat di bandar udara dan sekitarnya. (Kemenhub, 2022). Jumlah personel Unit Penanggulangan Keadaan Darurat (PKP-PK) memiliki pengaruh signifikan terhadap keselamatan penerbangan. Ketersediaan personel yang memadai dalam unit PKP-PK memastikan bahwa bandara memiliki kapasitas yang cukup untuk merespons berbagai situasi darurat dengan cepat dan efektif. Dalam situasi kebakaran, kecelakaan pesawat, atau keadaan darurat medis, respons yang cepat dan terkoordinasi dari tim PKP-PK sangat penting untuk mengurangi risiko cedera atau kematian dan meminimalkan kerusakan.

Jumlah personel yang cukup memungkinkan pembagian tugas yang efisien selama operasi darurat. Misalnya, dalam kasus kebakaran pesawat, beberapa personel dapat fokus pada pemadaman api sementara yang lain menangani evakuasi penumpang dan pemberian pertolongan pertama. Tanpa jumlah personel yang memadai, respons terhadap keadaan darurat dapat menjadi lambat dan kurang terorganisir, meningkatkan risiko bagi semua yang terlibat.

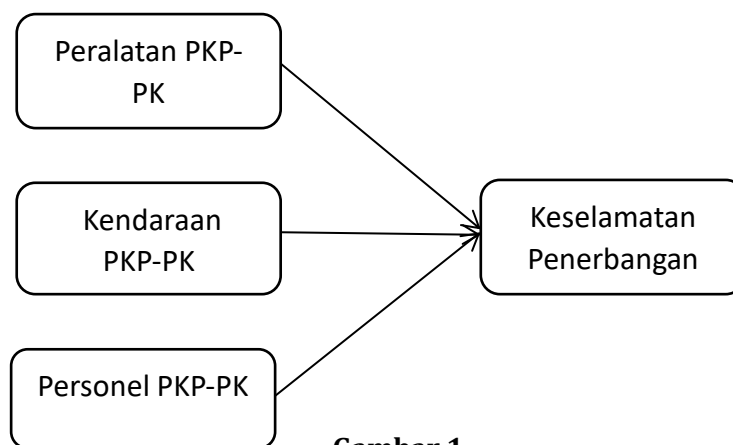
Selain itu, jumlah personel yang memadai juga penting untuk memastikan ketersediaan tim PKP-PK sepanjang waktu. Dengan cukup personel, bandara dapat membentuk beberapa shift

kerja, memastikan bahwa ada tim yang siap siaga 24/7. Ini sangat penting mengingat keadaan darurat bisa terjadi kapan saja, dan respons yang tertunda bisa berdampak fatal.

Personel PKP-PK juga membutuhkan pelatihan dan simulasi rutin untuk mempertahankan keterampilan mereka dalam menangani berbagai jenis keadaan darurat. Dengan jumlah personel yang mencukupi, program pelatihan dan simulasi dapat dilaksanakan secara berkala tanpa mengganggu operasional harian. (Khodam Galih Sindu Permana & Raden Fatchul Hilal, 2022). Hal ini memastikan bahwa semua anggota tim selalu siap dan terampil dalam menggunakan peralatan dan menjalankan prosedur darurat. Selain itu, jumlah personel yang cukup mendukung kesejahteraan dan kesehatan mental tim PKP-PK. (Kemenhub, 2022). Beban kerja yang terlalu tinggi dan kurangnya waktu istirahat dapat menyebabkan kelelahan dan stres, yang dapat mempengaruhi kinerja mereka dalam situasi kritis. Oleh karena itu, manajemen sumber daya manusia yang baik, termasuk penambahan jumlah personel sesuai kebutuhan, sangat penting untuk memastikan bahwa tim PKP-PK dapat beroperasi secara optimal dan berkontribusi secara signifikan terhadap keselamatan penerbangan. (Krisna Adiguna et al., 2021). Secara keseluruhan, memastikan jumlah personel PKP-PK yang memadai adalah langkah krusial dalam strategi keselamatan penerbangan. Ini tidak hanya meningkatkan kemampuan respons tim dalam menangani keadaan darurat, tetapi juga mendukung operasional bandara yang aman dan efisien, melindungi penumpang, awak pesawat, dan infrastruktur bandara dari berbagai potensi bahaya.

Kerangka Konseptual

Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, penelitian terdahulu yang relevan dan pembahasan pengaruh antar variabel, maka di perolah rerangka berfikir artikel ini seperti di bawah ini.



Gambar 1
Kerangka Konseptual

Berdasarkan gambar *conceptual framework* di atas, peralatan PKP-PK, Kendaraan PKP-PK dan Personel PKP-PK berpengaruh terhadap Keselamatan penerbangan. Selain dari tiga variabel eksogen ini yang memengaruhi keselamatan penerbangan, masih banyak variabel lain yang mempengaruhinya diantaranya adalah:

- Geografi Indonesia berpengaruh terhadap keselamatan Indonesia: (Rochmat & Martha, 2021)
- landasan pacu yang kurang memadai: (Pakan, 2019)
- pelaksanaan *ramp check* untuk meningkatkan keselamatan penerbangan: (Sarinah et al., 2018)
- Safety management system*: (Triadmojo & Haryati, 2022)
- Personel AVSEC: (Hendra & Astutik, 2022)

KESIMPULAN

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

1. Peralatan PKP-PK berpengaruh terhadap Keselamatan Penerbangan.
2. Kendaraan berpengaruh terhadap Keselamatan Penerbangan.
3. Jumlah Personel berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan.

SARAN

Berdasarkan Kesimpulan di atas, maka saran pada artikel ini adalah bahwa masih banyak factor lain yang mempengaruhi keselamatan penerbangan, selain dari peralatan, kendaraan dan jumlah personel pada semua tipe dan level unit PKP-PK pada setiap Bandara di Indonesia, oleh karena itu masih di perlukan kajian yang lebih lanjut untuk mencari faktor-faktor lain apa saja yang dapat mempengaruhi keselamatan penerbangan selain yang variabel yang di teliti pada arikel ini. Faktor lain tersebut seperti Peran Unit AMC, *Ground Handling*, Fasilitas dan *Airfield Lighting System*, petugas AVSEC, dan Pengaruh Geografis Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatah, D., & Purnama, Y. (2023). Analisis Perawatan Fasilitas Kendaraan di Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan.
- Ardiansyah, A., & Albanna, F. (2022). Analisis Pemeliharaan pada Kendaraan Operasional PKP-PK di Bandar Udara Adi Soemarmo Solo.
- E, I., Travel, O. F., Expenses, O., Hancock, A. D., Formation, A. F., Armstrong, N., Le, F., Faso, B., Le, F., On, F., Le, L. L. L. P. L., Kone, I., Ou, I., Laquelle, I., Quelle, T., Scheme, N. G., Pizer, W. A., Weintraub, S., Formation, A. F., ... Gh, E. (2022). Yohanna. *Journal of Economic Perspectives*, 2(1), 1–4.
- Fasilitas Unit PKP-PK Sebagai Penunjang Keselamatan Penerbangan Di Bandar Udara Budiarto Curug Tangerang Djoko Jatmoko, K., Asih, P., & Adnan S, T. M. (2023). *SKYHAWK: Jurnal Aviasi Indonesia*. 3(1), 224–234.
- Hendra, F. R., & Astutik, S. P. (2022). Analisis Proses Kerja Petugas Aviation Security (Avsec) dalam Meningkatkan Keamanan Penerbangan di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 5991–5995.
- Hidayat, Y. P., & Martanti, I. F. (2023). Analisis Fasilitas Dan Pemeliharaan Peralatan Keselamatanpertolongan Kecelakaan Penerbangandan Pemadam Kebakaran (Pkp-Pk) Di Bandar Udara Internasional Raja Haji Fisabilillahtanjungpinang. *Jurnal Flight Attendant Kedirgantaraan*, 5(1), 84–91.
- Hutapea, R. E., & Martanti, I. F. R. (2023). Analysis of the Preparedness of Aircraft Rescue and Fire Fighting Officers in Overcoming Accidents and Fires at Adi Soemarmo Boyolali MAN Airport. *JETISH: Journal of Education Technology Information Social Sciences and Health*, 2(2), 1445–1453.
- Karmini, L., Novalia, N., & Kristiastuti, F. (2023). Evaluasi Kesesuaian Fasilitas Dan Peralatan Unit Pkp-Pk Di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara. *MANNERS (Management and Entrepreneurship Journal)*, 6(2), 1–10.
- Kemenhub. (2022). *Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*. 1–23.
- Kharisma Sevi Nur Safitri, & Rahimudin. (2022). Analisis Kelayakan Fasilitas Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran(Pkp-Pk) Di Bandar Udara Dewandaru Karimunjawa. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 1(3), 95–101.
- Khodam Galih Sindu Permana & Raden Fatchul Hilal. (2022). Analisis Kinerja Personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (Pkp-Pk) Untuk Menanggulangi Insiden Kebakaran Di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Boyolali. *Jurnal Kewarganegaraan*, vol.6(1), 1–5.

- Krisna Adiguna, N., Ramadhan, R., Sadiq Arjuna, I., Mohammad Fadillah, I., Sadiatmi, R., & Hendra, O. (2021). Dampak Kelebihan Jam Kerja Pada Personil PKP-PK Bandar Udara Internasional Juanda. *Airman: Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi*, 4(2), 112–116.
- Madjid, A. (2012). Pengenalan Keselamatan Penerbangan di Lembaga Pendidikan. *Indept*, 2(3).
- Pakan, W. (2019). Faktor Penyebab Kecelakaan Penerbangan Di Landas Pacu. *Warta Penelitian Perhubungan*, 26(3), 169.
- Pangestian, D. O., Masitoh, F., & ... (2023). Analysis of Epoxy Coating on the Floor Surface of Arff Vehicle Garage At Hang Nadim International Airport Batam. ... *and Applied Social ...*, 289–294.
- Pangestu, N. A. S., & Nieamah, K. F. (2023). Analysis of the Maintenance of Operational Facilities for the PKP-PK Unit in Supporting Aviation Safety at Iskandar Pangkalan Bun Airport. *AURELIA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(1), 347–353.
- RESCUE AND FIRE FIGHTING. (2014). *Airport Services Manual Part*.
- Rochmat, B., & Martha, S. (2021). Jurnal Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia The Influence of Geographical Factors on Aviation Safety in Indonesia. *Jurnal Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia*, 9(2), 13–24.
- Safa Tengilimoğlu, E., & Ayanlar, T. (2023). Dhmi Havacilik Akademisi Erzincan Eğitim Tesisinin Arff Memurlari Üzerindeki Etkileri Ankara Esenboğa Havalimani Örneği. *Social Sciences Studies Journal*, 107(107), 4715–4726.
- Sarinah, S., Putri, A. O., & Tanjung, I. (2018). Pengaruh Pelaksanaan Ramp Check Terhadap Keselamatan Penerbangan Di Terminal Ii Bandar Udara Soekarno-Hatta. *Jurnal Manajemen Bisnis ...*, 5(1), 79–86.
- Triadmojo, A., & Haryati, E. S. (2022). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan (Safety Management System) di Bandar Udara Rahadi Oesman Ketapang Kalimantan Barat. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 5872–5879.
- Warlit-710-1856.pdf. (n.d.).