

PENGARUH CUACA, PEMELIHARAAN PESAWAT, DAN WILDLIFE HAZARD TERHADAP KESELAMATAN PENERBANGAN

¹Dody Wahyu Widodo, ²Azriel Rizqilah Nushaputra, ³Syamaidzar Hafidh

^{1,2,3,4}Penerbangan, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

E-mail: -dodyw.56@gmail.com, azrielrizqillah1101@gmail.com, symhafidh@gmail.com

ABSTRAK

Keselamatan penerbangan merupakan aspek kritis dalam industri aviasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk cuaca, pemeliharaan pesawat, dan wildlife hazard. Studi literatur ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor tersebut serta peran manajemen sumber daya manusia (SDM) dalam memitigasi risiko yang terkait. Cuaca ekstrem, seperti badai, kabut, dan turbulensi, dapat mengganggu operasi penerbangan dan meningkatkan risiko kecelakaan. Pemeliharaan pesawat yang tidak memadai atau kurangnya tenaga ahli yang terlatih dapat menyebabkan kegagalan teknis yang membahayakan keselamatan. Selain itu, wildlife hazard, seperti tabrakan burung dengan pesawat, juga menjadi ancaman serius yang memerlukan penanganan khusus. Manajemen SDM yang efektif, termasuk pelatihan berkala, pembagian tugas yang jelas, dan pengembangan budaya keselamatan, memainkan peran penting dalam memastikan bahwa faktor-faktor risiko ini dapat dikelola dengan baik. Studi ini menyimpulkan bahwa integrasi antara teknologi, prosedur operasional, dan manajemen SDM yang baik merupakan kunci untuk meningkatkan keselamatan penerbangan. Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut mencakup eksplorasi strategi manajemen SDM yang lebih inovatif dan kolaborasi antar-stakeholder dalam industri penerbangan. Tujuan penulisan artikel ini guna membangun hipotesis pengaruh antar variabel untuk digunakan pada riset selanjutnya. Hasil artikel literature review ini adalah: 1) Cuaca berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan; 2) pemeliharaan pesawat berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan ; dan 3) Wildlife hazard berpengaruh terhadap Keselamatan penerbangan.

Kata Kunci

Keselamatan Penerbang, Cuaca, Pemeliharaan dan *Wildlife Hazard*

ABSTRACT

Aviation safety is a critical aspect of the aviation industry that is affected by various factors, including weather, aircraft maintenance and wildlife hazards. This literature review aims to analyze these factors and the role of human resource management (HRM) in mitigating the associated risks. Extreme weather, such as storms, fog and turbulence, can disrupt flight operations and increase the risk of accidents. Inadequate aircraft maintenance or lack of trained experts can lead to technical failures that jeopardize safety. In addition, wildlife hazards, such as bird collisions with aircraft, are also serious threats that require special handling. Effective human resource management, including regular training, clear division of duties and development of a safety culture, plays an important role in ensuring that these risk factors are properly managed. This study concludes that the integration of technology, operational procedures and good people management is key to improving aviation safety. Recommendations for further research include exploring more innovative HR management strategies and collaboration between stakeholders in the aviation industry. The purpose of writing this article is to build hypotheses of influence between variables to be used in future research. The results of this literature review article are: 1) Weather affects flight safety; 2) aircraft maintenance affects flight safety; and 3) Wildlife hazard affects aviation safety.

Keywords

Aviator Safety, Weather, Maintenance and Wildlife Hazard

1. PENDAHULUAN

Keselamatan penerbangan merupakan prioritas utama dalam industri penerbangan, mengingat dampak yang signifikan terhadap nyawa manusia dan ekonomi global. Banyak faktor yang mempengaruhi keselamatan penerbangan, di antaranya adalah cuaca, pemeliharaan pesawat, dan bahaya satwa liar (*wildlife hazard*). Dalam sistematik literatur review ini, kami akan mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh ketiga faktor tersebut terhadap keselamatan penerbangan dengan merujuk pada sumber-sumber dari Google Scholar.

A. Keselamatan Penerbangan

Keselamatan adalah sebuah kondisi ketika risiko bahaya bagi individu atau kerusakan properti berhasil direduksi dan terpelihara pada atau di bawah level tertentu melalui proses identifikasi bahaya dan manajemen risiko yang berkelanjutan (Fitrianto, Andi. Raza Bunahari, Rifqi, 2023) Dimensi atau indikator keselamatan adalah cuaca, pemeliharaan pesawat, dan *wildlife hazard*.

B. Cuaca

Cuaca menjadi salah satu tantangan utama bagi manajemen keselamatan penerbangan, mulai dari *icing effects* pada daratan dan ketinggian, hujan angin dan serangan petir, kabut dan salju, interferensi elektromagnetik eksternal yang kuat, hingga peristiwa mayor seperti awan abu vulkanik yang dapat memberikan dampak besar terhadap keselamatan penerbangan (Fitrianto, Andi. Raza Bunahari, Rifqi, 2023).

Sebagai upaya terselenggaranya keselamatan, kelancaran dan efisiensi dalam penyelenggaraan penerbangan, pemerintah perlu mengatur mengenai pelayanan informasi meteorologi penerbangan berupa penyediaan informasi cuaca yang akurat, terkini dan tepat waktu di bandar udara dan sepanjang jalur penerbangan (Rizki, Yuke Sri, 2012). Cuaca sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Fitrianto, Andi. Raza Bunahari, Rifqi, 2023), dan (Rizki, Yuke Sri, 2012).

C. Program Pemeliharaan Pesawat

Pesawat terbang adalah alat transportasi udara yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Ini adalah fungsi utama dari sebuah pesawat terbang. Dan seperti alat transportasi pada umumnya, pesawat juga membutuhkan perawatan. Dalam dunia perawatan penerbangan disebut perawatan pesawat.(Farhan Ramadhan,I Made Arsana,2023)

Engine vibraion adalah getaran yang ditimbulkan akibat proses terjadinya perubahan energi pada *engine* yang menghasilkan putaran dan gaya dorong (*thrust*). *Engine* dinyatakan *high vibration* apabila *vibration* yang dihasilkan melebihi batas maksimum yang diperbolehkan sesuai dengan manual pada tipe *engine* tersebut. *High vibration* sendiri adalah masalah besar yang harus dihindari karena dapat menyebabkan kerusakan fatal pada *engine*, yang berdampak pada keselamatan penerbangan. (Herry Hartopo, Iqbal Rabiul,2020). Program Pemeliharaan Pesawat sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Farhan Ramadhan,I Made Arsana,2023), (Herry Hartopo,Iqbal Rabiul,2020)

D. Wildlife Hazard

Keberadaan satwa liar (hewan liar dan burung) di dalam dan di sekitar bandar udara merupakan masalah serius bagi keselamatan penerbangan. Pergerakan burung secara tunggal atau kelompok diruang udara pada area bandar udara ataupun hewan liar yang masuk di area bandar udara melewati batas perimeter sangat membahayakan pengoperasian pesawat udara. Kondisi tersebut beresiko terjadinya

kecelakaan pesawat udara pada fase penerbangan dan pendaratan.(Dian Dwi Indriyani,Nadia Shifa Azzahra,Dwi Afriyanto,2024).

Landasan udara merupakan satu bagian yang vital di bandar udara. Oleh karenanya, sebisa mungkin area ini harus steril tanpa apapun yang menerobos. Namun, terkadang bandar udara juga menjadi area perlintasan binatang liar. Mulai dari rusa, aligator, burung hingga anjing laut. Hal ini bahkan bisa menyebabkan keterlambatan (Oktaviani, 2019). *Wildlife Hazard* sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Dian Dwi Indriyani,Nadia Shifa Azzahra,Dwi Afriyanto,2024), (Siti Oktaviani, Siswi Jayanti, Ida Wahyuni,2019)

2. METODE

Metode penulisan artikel ilmiah ini adalah dengan metode kualitatif dan 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 dan media *online* lainnya. Dalam penelitian kualitatif, kajian pustaka harus digunakan secara konsisten dengan asumsi-asumsi metodologis. Artinya harus digunakan secara induktif sehingga tidak mengarahkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Salah satu alasan utama untuk melakukan penelitian kualitatif yaitu bahwa penelitian tersebut bersifat eksploratif, (Ali & Limakrisna, 2013).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Studi Literature Review

No	Author (tahun)	Fokus Penelitian	Metode	Temuan Utama
1	FRIANTO (2023)	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Manajemen Keselamatan Penerbangan	Kualitatif	Lingkungan pengoperasian berpengaruh terhadap manajemen keselamatan penerbangan, sehingga kondisi cuaca dan bandara juga ikut berpengaruh
2	Rizki (2012)	Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan	Kualitatif	Transportasi udara merupakan moda yang sangat tergantung pada keadaan cuaca karena terjadinya kecelakaan dapat disebabkan oleh faktor teknis
3	Dian,Nadia, Dwi (2024)	Penerapan Manajemen Bahaya Hewan Liar	Kualitatif	Perlu adanya perhatian khusus dalam mengatasi munculnya hewan liar di daerah bandar udara yang dapat menyebabkan terganggunya keselamatan penerbangan.

4	OKTAVIANI (2019)	Penerapan Wildlife Hazard Management	Kualitatif	wildlife hazard management secara spesifik bertugas untuk mengidentifikasi potensi bahaya serangan burung dan hewan liar
5	Farhan, I Made (2023)	Pemeliharaan Ban Pesawat Terbang Airbus A320	Mixed Method	Pemerintah sebagai regulator, telah mengatur seputar keamanan dan keselamatan penerbangan melalui PP Nomor 3 Tahun 2001.
6	Herry, Iqbal (2020)	Terjadinya Vibration Pada Engine Cfm 56-7b B0eing 737-900er Pk-Lhz Milik Lion Air Dan Upaya Penanggulangannya	Kualitatif	High vibration sendiri adalah masalah besar yang harus dihindari karena dapat menyebabkan kerusakan fatal pada engine, yang berdampak pada keselamatan penerbangan.

Berdasarkan Kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan maka pembahasan artikel *literature review ini* dalam konsentrasi keselamatan penerbangan adalah:

a. Pengaruh Cuaca terhadap keselamatan penerbangan

keselamatan penerbangan. Jurnal oleh Perangin Angin dan Bunahri menyoroti faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen keselamatan, sementara jurnal oleh Rizki menekankan pentingnya informasi meteorologi. Keduanya menunjukkan betapa kompleksnya isu keselamatan penerbangan dan perlunya kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu untuk menciptakan sistem penerbangan yang lebih aman.

Dengan perkembangan teknologi dan peningkatan kesadaran tentang pentingnya keselamatan, diharapkan bahwa industri penerbangan dapat terus berupaya untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan standar keselamatan penerbangan di seluruh dunia.

b. Pengaruh pemeliharaan pesawat terhadap keselamatan penerbangan

Jurnal oleh Herry Hartopo dan Iqbal Rabiul menyajikan analisis mendalam mengenai getaran mesin, sedangkan jurnal oleh Farhan Ramadhan dan I Made Arsana membahas pentingnya pemeliharaan ban. Keduanya menekankan pentingnya pemeliharaan preventif dalam menjaga keselamatan penerbangan dan performa pesawat terbang.

Melalui kolaborasi antara teknik pemeliharaan mesin dan ban, industri penerbangan dapat meningkatkan standar keselamatan, efisiensi dan diharapkan keselamatan penerbangan dapat ditingkatkan dan risiko kecelakaan akibat masalah teknis dapat diminimalisir.

c. Pengaruh *Wildlife Hazard* terhadap Keselamatan Penerbangan

Keselamatan penerbangan merupakan aspek yang sangat penting dalam industri aviasi. Salah satu faktor yang sering diabaikan, tetapi memiliki dampak signifikan

terhadap keselamatan penerbangan adalah keberadaan hewan liar di sekitar bandar udara. Jurnal yang ditulis oleh Siti Oktaviani, Siswi Jayanti, dan Ida Wahyuni dalam "Penerapan *Wildlife Hazard Management* Sebagai Upaya Keselamatan Penerbangan di Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang" dan oleh Dian Dwi Indriyan, Nadia Shifa Azzahra, dan Dwi Afriyanto dalam "Penerapan Manajemen Bahaya Hewan Liar: Pencegahan Bahaya Hewan Liar dalam Menunjang Keselamatan Penerbangan dan Penyelesaian Masalah Pengendalian Hewan Liar" memberikan wawasan yang mendalam tentang bagaimana manajemen bahaya hewan liar dapat diimplementasikan untuk meningkatkan keselamatan penerbangan.

Oktaviani (2019) dalam jurnal pertama menjelaskan bahwa manajemen bahaya hewan liar harus dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan. Mereka merekomendasikan penerapan survei rutin untuk mengidentifikasi potensi risiko dari keberadaan hewan liar. Selain itu, mereka menekankan pentingnya kolaborasi antara pihak bandar udara dan instansi terkait seperti pemerintah daerah dan organisasi perlindungan satwa untuk menciptakan lingkungan yang aman.

Indriyan (2024). memperluas diskusi ini dengan menekankan pentingnya pendekatan preventif dalam manajemen bahaya hewan liar. Mereka mengusulkan penggunaan teknologi, seperti radar dan kamera pengintai, untuk memantau keberadaan hewan liar di sekitar bandara. Metode ini bisa menjadi langkah awal yang efektif untuk mencegah insiden yang tidak diinginkan.

Pelatihan bagi staf bandar udara adalah aspek lain yang ditekankan oleh kedua jurnal. menyoroti perlunya pelatihan khusus untuk petugas keamanan dan staf operasional bandara dalam menangani situasi yang berkaitan dengan hewan liar. Ini termasuk penanganan yang tepat jika terjadi insiden serta pemahaman tentang spesies hewan liar yang berpotensi menjadi ancaman.

4. KESIMPULAN

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

- a. Cuaca memainkan peran krusial dalam keselamatan penerbangan. Cuaca merupakan bagian dari faktor lingkungan pengoperasian yang secara langsung memengaruhi manajemen keselamatan penerbangan. Kondisi cuaca yang buruk, seperti badai, kabut, atau angin kencang, dapat membahayakan proses *take-off*, *landing*, dan penerbangan di udara. Oleh karena itu, pelayanan informasi meteorologi yang akurat dan tepat waktu sangat penting untuk memastikan keselamatan penerbangan.
- b. Pemeliharaan pesawat berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan.
 - 1) Kontribusi Signifikan dalam Pemeliharaan Ban Pesawat Terbang (Airbus A320):
Jurnal ini memberikan kontribusi penting dalam memahami sistem pemeliharaan ban pesawat terbang, khususnya untuk Airbus A320. Penulis berhasil menggabungkan teori dengan praktik, serta memberikan rekomendasi praktis yang dapat meningkatkan keselamatan dan efisiensi pemeliharaan. Penelitian ini sangat relevan bagi industri penerbangan dan menjadi referensi berharga bagi akademisi dan praktisi di bidang teknik penerbangan.
 - 2) Wawasan Mendalam tentang Masalah Getaran pada Mesin CFM 56-7B (Boeing 737-900ER):
Jurnal ini juga memberikan analisis mendalam mengenai masalah getaran pada mesin CFM 56-7B yang digunakan pada Boeing 737-900ER. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi penyebab dan dampak getaran, tetapi juga memberikan solusi praktis untuk perbaikan. Dengan menerapkan langkah-langkah

penanggulangan yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan keselamatan, kinerja mesin, dan memberikan dampak positif bagi industri penerbangan. Secara keseluruhan, jurnal ini memberikan nilai tambah yang besar bagi industri penerbangan, baik dari segi pemeliharaan ban pesawat maupun penanganan masalah getaran pada mesin, serta menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat bagi akademisi dan praktisi.

- c. Berdasarkan teori, artikel yang relevan dan pembahasan maka dapat diambil Kesimpulan bahwa perlu adanya perhatian khusus dalam mengatasi munculnya hewan liar di daerah bandar udara yang dapat menyebabkan terganggunya keselamatan penerbangan. Dengan adanya manajemen bahaya hewan liar (*wildlife hazard*) meliputi pembentukan tim khusus, prosedur pencegahan, kelengkapan fasilitas, serta memperhatikan perbaikan infrastruktur (pagar parameter) di sekitar bandar udara.

5. SARAN

Berdasarkan Kesimpulan di atas, maka saran pada artikel ini adalah bahwa masih banyak faktor lain yang mempengaruhi keselamatan penerbangan selain dari cuaca, pemeliharaan pesawat dan *wildlife hazard* pada semua tipe dan level organisasi atau perusahaan, 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 artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Darna, Rizki, Yuke Sri. (2012). Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan Di Bandara Fatmawati Bengkulu. Jurnal Penelitian Perhubungan Udara WARTA ARDHIA
- Indriyani, Dian Dwi et. all. (2024). Penerapan Manajemen Bahaya Hewan Liar Pencegahan Bahaya Hewan Liar Dalam Menunjang Keselamatan Penerbangan Dan Penyelesaian Masalah Pengendalian Hewan Liar. Journal of Information Systems Management and Digital Business
- Oktaviani, Siti. (2019). Penerapan Wildlife Hazard Management Sebagai Upaya Keselamatan Penerbangan Di Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat.
- Angin, Andi Frianto Perangin dan Bunahri, Rifqi Raza. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Manajemen Keselamatan Penerbangan: Faktor Manusia, Lingkungan Pengoperasian, dan Teknologi Pesawat Terbang. Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi.
- Ramadhan, Farhan dan Arsana, I Made. (2023). Sistem Pemeliharaan Ban Pesawat Terbang Airbus A320. Ejournal Teknik Mesin Unesa.
- Hartopo, Herry dan Rabiul, Iqbal (2020). Terjadinya Vibration Pada Engine Cfm 56-7b B0eing 737-900er Pk-Lhz Milik Lion Air Dan Upaya Penanggulangannya. Jurnal Universitas Nurianto Bandung.
- Bruner, J. S. (2021). *The Process of Education*. Harvard University Press.