



Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keselamatan Penerbangan Pada Bandar Udara Kelas II Lede Kalumbang Tambolaka

Erikson Mayada^{1*}, Sulistyowati², Retno Mulatsih³

¹⁻³Universitas Maritim AMNI Semarang

Alamat: Jl. Soekarno-Hatta No. 180 Semarang

*Korespondensi penulis: erikmayada27@gmail.com

Abstract. Based on Law No. 1 of 2009 concerning Aviation, it is explained that aviation is controlled by the State and the Government only conducts coaching. One of the forms of guidance carried out by the government is to improve the ability and role of airports as well as aviation safety and security by ensuring the availability of adequate flight paths and flight navigation in order to support air security. This study aims to determine the influence of Safety management system, safety culture and competence of air traffic guides on flight safety at Lede Kalumbang airport. The population in this study is Lede Kalumbang airport employees / crew and the sample used in this study is 82 respondents. The data collection methods used were observation (observation), interviews, and questionnaire distribution. The sampling technique used is non-probability sampling type of saturated sampling, then the data is analyzed using multiple linear regression with the help of (software) Statistic Package for Social Science (SPSS) Version 26. The formulation of regression in this study is as follows: $Y = 405 + 0.308X_1 + 0.197X_2 + 0.443X_3 + \mu$. From this equation, it is known that the most dominant variable that affects flight safety is the variable of Guide Competency with a regression coefficient of 0.447. The R² test (R square) obtained a result of 0.602 or 60.29% which means that the satisfaction of service users is influenced by the variables of safety management system (X₁), Safety culture (X₂) and guide competence (X₃). While the rest (100%-60.2% = 39.8%) is explained by other variables such as traffic supervision, weather, and others.

Keywords: Safety management system, Safety culture, Driver competence and Aviation Safety.

Abstrak. Berdasarkan Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan di jelaskan bahwa penerbangan dikuasai oleh Negara dan Pemerintah hanya melakukan pembinaan. Salah satu wujud pembinaan yang dilakukan pemerintah yaitu meningkatkan kemampuan dan peranan ke bandar udara serta keselamatan dan keamanan penerbangan dengan menjamin ketersediaan jalur penerbangan dan navigasi penerbangan yang memadai dalam rangka menunjang angkatan udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Safety management system, safety culture dan Kompetensi pemandu lalu lintas udara terhadap keselamatan penerbangan di bandar udara Lede Kalumbang. Populasi dalam penelitian ini adalah Karyawan / crew bandar udara Lede Kalumbang dan sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 82 responden. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi (pengamatan), wawancara, dan penyebaran kuesioner. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah non-probability sampling jenis sampling Jenuh, kemudian data tersebut di analisis dengan menggunakan regresi linier berganda dengan bantuan (software) Statistic Package For Social Science (SPSS) Versi 26. Perumusan regresi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: $Y = 405 + 0,308X_1 + 0,197X_2 + 0,443X_3 + \mu$. Dari persamaan tersebut diketahui bahwa variabel yang paling dominan berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan adalah variabel Kompetensi pemandu dengan koefisien regresi 0,447. Uji R² (R square) didapat hasil sebesar 0.602 atau 60,29% yang berarti bahwa kepuasan pengguna jasa dipengaruhi oleh variabel safety management system (X₁), Safety culture (X₂) Kompetensi pemandu (X₃). Sedangkan sisanya (100%-60,2% = 39,8%) dijelaskan oleh variabel-variabel lain contohnya pengawasan lalu lintas, cuaca, dan lain-lainnya

Kata kunci: Safety management system, Safety culture, Kompetensi pemandu dan Keselamatan Penerbangan

1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 16.000 pulau, sehingga membutuhkan sistem transportasi yang mampu menghubungkan wilayah-wilayahnya secara cepat dan efisien. Transportasi udara menjadi pilihan utama bagi mobilitas manusia dan barang karena menawarkan kecepatan, efisiensi, serta

kemudahan akses. Peningkatan permintaan terhadap jasa penerbangan juga terlihat dari data Airbus dan IATA, yang menempatkan Indonesia pada peringkat kedua pasar penumpang domestik terbesar di Asia. Kondisi ini menunjukkan bahwa transportasi udara memegang peranan penting dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan pembangunan nasional.

Namun meningkatnya aktivitas penerbangan harus diikuti dengan peningkatan standar keselamatan. Keselamatan penerbangan adalah aspek fundamental yang mencakup pemenuhan persyaratan teknis, operasional, hingga koordinasi antarpersonel penerbangan. Laporan FAA dan KNKT mengindikasikan bahwa sebagian besar kecelakaan penerbangan disebabkan oleh faktor manusia (*human error*), disusul faktor teknis dan lingkungan. Hal ini menegaskan pentingnya prosedur keselamatan, kompetensi petugas, serta penerapan budaya keselamatan (*safety culture*) dalam setiap aktivitas penerbangan.

Bandar Udara Kelas II Lede Kalumbang Tambolaka sebagai salah satu simpul transportasi udara di Indonesia memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas masyarakat dan pergerakan barang. Bandara ini terus meningkatkan fasilitasnya, termasuk upgrading dari bandara kelas III menjadi kelas II, revitalisasi runway, dan peningkatan kompetensi AVSEC dalam kerja sama dengan TNI AU. Meskipun demikian, berbagai permasalahan keselamatan masih ditemukan, seperti kurang optimalnya penerapan Safety Management System (SMS), fasilitas marka yang belum sesuai standar, serta potensi risiko operasional yang muncul akibat kesalahan komunikasi antara unit ATC, AMC, dan petugas lainnya.

Selain permasalahan teknis dan prosedural, unit layanan seperti terminal kargo juga membutuhkan peningkatan kualitas SDM agar mampu menjamin keamanan dan kelayakan barang sebelum diangkut dengan pesawat. Dalam situasi tertentu, koordinasi yang kurang efektif dapat menimbulkan insiden operasional, seperti kesalahan penempatan parking stand atau keterlambatan informasi mengenai pergerakan pesawat, yang secara langsung berdampak pada keselamatan penerbangan.

Melihat berbagai tantangan tersebut, penting untuk melakukan kajian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keselamatan penerbangan pada Bandara Kelas II Lede Kalumbang Tambolaka. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi keselamatan di bandara serta faktor-faktor yang perlu diperbaiki dalam rangka meningkatkan kualitas keselamatan dan pelayanan penerbangan secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian serta menganalisis faktor masalah-masalah yang ada di Bandara Kelas II Lede Kalumbang Tambolakadengan judul “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan penerbangan pada Bandar Udara Kelas II Lede Kalumbang Tambolaka”

2. KAJIAN TEORITIS

2.1. Keselamatan Penerbangan

Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 menegaskan bahwa penyelenggaraan penerbangan berada di bawah penguasaan negara, sementara pemerintah berperan sebagai pembina untuk memastikan keselamatan dan keamanan penerbangan. Upaya tersebut dilakukan melalui penyediaan jalur dan navigasi penerbangan yang memadai.

Menurut IG. P. Mastra dkk. (2017), keselamatan penerbangan dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu:

1. Kesalahan (error): tindakan atau kelalaian personel yang menyimpang dari prosedur, termasuk *slips* dan *lapse*;
2. Bahaya (hazard): kondisi yang berpotensi mengganggu keselamatan operasi;
3. Pelanggaran (violation): tindakan sengaja yang tidak sesuai aturan dan prosedur.

Selain itu, faktor cuaca juga berkontribusi terhadap gangguan keselamatan penerbangan. Cuaca merupakan kondisi udara pada wilayah tertentu dalam waktu singkat, yang dapat memengaruhi operasi pesawat. Faktor lain yang berpengaruh adalah perawatan pesawat. Beberapa maskapai berbiaya rendah (LCC) kerap menekan biaya maintenance, sehingga meningkatkan risiko kerusakan dan kecelakaan akibat perawatan yang tidak optimal.

Kecelakaan penerbangan (accident) merupakan kejadian tidak terduga yang menyebabkan kerugian fisik, material, atau jiwa, dan biasanya berkaitan dengan faktor manusia maupun teknis. Sebaliknya, *incident* adalah kejadian yang tidak menimbulkan kerugian, seperti *near miss*, namun tetap menjadi indikator penting bagi sistem keselamatan.

Pencegahan kecelakaan lebih efektif dilakukan melalui pengendalian risiko, identifikasi potensi bahaya, dan penerapan sistem keselamatan yang baik. Oleh karena itu, keselamatan penerbangan hanya dapat dicapai jika seluruh sistem dan personel bekerja sesuai standar serta memiliki kesadaran akan pentingnya keselamatan dalam setiap aktivitas operasional.

2.2. *Safety Management System*

Pengertian *Safety Management System* atau sistem manajemen keselamatan sangatlah luas dan dapat dilihat dari berbagai perspektif berikut menurut ICAO memberikan pengertian keselamatan adalah kssseadaan dimana suatu resiko dari terlukanya seseorang atau kerusakan harta benda berkurang untuk dipertahankan didalam atau dibawah suatu tingkat yang dapat diterima melalui suatu proses berkelanjutan dari identifikasi masalah dan manajemen resiko. *Safety Management System* adalah suatu sistem monitoring yang berupa tim atau organisasi di dalam suatu perusahaan penerbangan yang memiliki tugas dan tanggung jawab yang memonitor atau mengawasi kinerja keselamatan dari perawatan dan pengoperasian serta memprediksi suatu bahaya, menganalisa resiko dengan membahas perihal keselamatan secara berkala. Sedangkan sistem manajemen keselamatan atau *safety management system* menurut ICAO adalah suatu pendekatan sistimatik untuk mengelola keselamatan, termasuk struktur organisasi yang diperlukan, akuntabilitas, kebijakan dan prosedur. Pada upaya penerapan *safety management system* melalui pelaksanaan beberapa tahapan diperlukan sebuah kondisi dimana seluruh elemen dalam organisasi mengerti, paham, dan menyadari terhadap *safety* itu sendiri. Dapat dikatakan bahwa kesuksesan penerapan dari strategi yang dibuat suatu organisasi tergantung dari iklim dan kondisi internal organisasi tersebut. karenanya, penerapan *safety management system* dalam sebuah organisasi harus berakar dari *safety culture* yang melekat pada organisasi tersebut. Dengan adanya *safety management system* penyedia layanan bandar udara, angkutan udara, ataupun navigasi penerbangan diharapkan dapat menerapkan kegiatan operasionalnya sebagai upaya pemenuhan keselamatan penerbangan. *Safety management system* sendiri terdiri berfokus pada penedekatan systematis untuk mengidentifikasi dan menghadapi resiko dalam meminimalkan kehilangan. Dalam Annex 19 tentang *safety Managemen, framework safety managemen system* yaitu berupa:

- a. *Safety policy and objectives* (kebijakan keselamatan) berupa komitmen manajemen dan tanggung jawab
- b. *Safety risk managemen* (managemen resiko keselamatan) berupa identifikasi hazard (bahaya) dan mitigasinya.
- c. *Safety assurance* (jaminan keselamatan) berupa pengawasan kinerja keselamatan.
- d. *Safety promotion* (promosi keselamatan) berupa pelatihan dan edukasi.

Dari berbagai sumber yang telah dipaparkan mengenai (*safety managemen*

system) dapat disimpulkan bahwa dengan adanya *safety managemen system* pada Bandar Udara Kelas II Lede Kalumbang Tambolakadapat menjadikan suatu pendekatan proaktif dan systematis yang dilakukan oleh organisasi dengan tujuan mengidentifikasi bahaya, mengendalikan risiko, memitigasi kejadian, menentukan jaminan keselamatan, dan mengutamakan pengendalian proses. Beberapa permasalahan keselamatan penerbangan, yang diantaranya :

1. Kendala dalam pemenuhan keselamatan dalam pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan ataupun fasilitas lainnya.
2. Wilayah udara dengan jalur lalu lintas yang sangat padat ada waktu tertentu.
3. Indikasi kurangnya pemeriksaan secara berkala dan pemeliharaan *runaway* di bandar udara.
4. Kurangnya pemeliharaan terhadap pesawat udara.
5. Peralatan navigasi penerbangan yang sudah berumur dan lewat masa kalibrasinya.
6. Belum optimalnya penggunaan system informasi pelaporan insiden lalu lintas penerbangan.
7. Penyelenggara pelayanan lalu lintas penerbangan yang belum menerapkan *Safety Managemnt System* (SMS).

SMS berfokus pada pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghadapi resiko dalam usaha untuk meminimalkan kehilangan atas nyawa manusia (*Human Life*), kerusakan property (*Property Damage*) dan pencabutan izin terbang, mengefektifkan pengeluaran dana, mengurangi timbulnya dampak buruk terhadap masyarakat dan kerusakan lingkungan (Sisilia, 2009).

2.3. *Safety Culture*

Istilah *Safety Culture* (Budaya Keselamatan) pertama kali muncul pada tahun 1987. Cooper (2002) mendefinisikan Budaya Keselamatan sebagai “ *The set of norm, attitudes, rules, social and technological practices that are concerred with minimizing the exposure of employes, managers, customers and members of public conditions considered dangerous or injurios.*” Pengertian tersebut bermakna bahwa Budaya Keselamatan adalah sekumpulan norma atau sikap, peran social serta praktek-praktek teknologi yang memperhatikan bagaimana meminimalkan paparan bahaya atau kecelakaan terhadap kondisi pekerja, manajemen, konsumen dan masyarakat. Didalam dunia penerbangan Budaya Keselamatan atau *Safety Culture* sebagai salah satu upaya srategis dalam mewujudkan keselamatan penerbangan. ICAO (*Internasional Civil*

Aviation Organization) dalam *Human Factor Digest* 10 membentangkan definisi *Safety Culture* adalah budaya keselamatan dalam suatu organisasi dapat dianggap sebagai seperangkat keyakinan, norma, sikap, peran dan praktik sosial terkait dengan meminimalkan paparan karyawan, manajer, pelanggan serta masyarakat umum terhadap kondisi yang dianggap berbahaya. Budaya keselamatan merupakan suatu hal yang diperoleh melalui proses kombinasi antara budaya organisasi, budaya profesional dan juga budaya nasional. Salah satu upaya untuk mengimplementasikan budaya keselamatan penerbangan ialah dengan memperkenalkan budaya tersebut kepada pada *Stakeholders* dalam kegiatan penerbangan dengan memberikan edukasi berupa pendidikan dan pelatihan dimana seluruh pekerja instansi yang bergerak dalam kegiatan penerbangan diberikan pelatihan tersebut agar memiliki pengetahuan dalam melaksanakan *Safety culture* yang nantinya dapat memahami dan mengetahui dengan baik apa itu Keselamatan Penerbangan dan bagaimana cara mengaplikasikannya. Dimana dengan memberikan pemahaman yang baik bagi pemegang kepentingan dalam kegiatan penerbangan tersebut dapat dilakukan dengan baik dan berjalan dengan baik

Budaya keselamatan ditempat kerja berkaitan erat dengan sifat, sikap dan perilaku selamat setiap organisasi dan pekerja. Oleh karna itu, dalam pembangunan budaya keselamatan, setiap organisasi dan pekerja memerlukan proses sosialisasi. Internalisasi dan enkulturasi untuk memperkuat bangunan budaya keselamatan yang ingin diciptakan. Budaya keselamatan ini perlu dibangun dalam bentuk budaya lapor, budaya saling mengingatkan, budaya belajar serta budaya tidak saling meyalahkan.

Faktor manusia menjadi penting untuk diteliti, karena berdasarkan penelitian (O'Hare, Winggins, Batt dan Morrison, 1994; Shappel. & Wiegman. D, 2000) 80% kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia . Manusia yang dimaksud sering kali ditujukan kepada orang yang memang mengoperasikan pesawat udara tersebut yaitu pilot atau penerbang.

Penerbangan terselenggara tidak terlepas dari *airmanship* karena ada interaksi antar faktor manusia dengan faktor lainnya, demikian pula dengan keselamatan penerbangan terjadi karena adanya interaksi antar faktor manusia dan faktor penyebab kecelakaan lainnya, dengan demikian maka faktor manusia yang dominan penyebab keselamatan penerbangan udara. Peneliti melihat fenomena yang terjadi dalam dunia penerbangan bahwa nilai *airmanship* serta kesadaran akan *safety culture* atau budaya keselamatan pada penerbang belum melekat secara utuh terbukti dengan masih adanya kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia.

2.4. Kompetensi Pemandu Lalu Lintas Udara/Airnav

Peran Pemandu Lalu Lintas Penerbangan merupakan komponen yang sangat penting. Dalam hal ini adalah salah satu unit dari Airnav, sejak tanggal 13 September 2012 sesuai keputusan Undang-Undang Nomor 1 tahun 2009 kegiatan pengendalian lalu lintas udara, dikelola oleh unit kerja AirNav. AirNav Indonesia terbagi menjadi 2 ruang udara berdasarkan *Flight Information Region* (FIR) yakni FIR Jakarta yang terpusat di Kantor Cabang JATSC (*Jakarta Air Traffic Services Center*) dan FIR Ujung Pandang yang terpusat di Kantor Cabang MATSC (*Makassar Air Traffic Services Center*). Petugas pemandu lalu lintas penerbangan atau ATC (*Air Traffic Control*) ini berkeja di gedung tinggi atau tower untuk *Aerodrome Control Tower* tujuannya agar mudah melihat keadaan landasan pesawat dengan jelas. Ada 3 unit Penerbangan :

- a. ADC-GC (*Aerodrome Control-Ground Control*)
Adalah layanan *Air Traffic Control Service*, *Flight Information Service*, dan *Alerting Service* yang diperuntukkan bagi pesawat terbang yang beroperasi di bandar udara dan sekitarnya seperti *take off*, *landing*, *taxiing*, dan yang berada di kawasan *manoeuvring area* yang dilakukan di menara pengawas (*control tower*).
- b. Unit APP/TMA (*Approach Control / Terminal Control Area*)
Adalah layanan *Air Traffic Control Service*, *Flight Information Service*, dan *Alerting Service*, yang diberikan kepada pesawat yang berada di ruang udara sekitar bandar udara baik yang sedang melakukan pendekatan maupun yang baru berangkat terutama bagi penerbangan yang beroperasi terbang sinstrumen yaitu suatu penerbangan yang mengikuti aturan penerbangan instrumen atau dikenal dengan *Instrument Flight Rule* (IFR).
- c. Unit ACC (*Area Control Central*)
Adalah layanan *Air Traffic Control Service*, *Flight Information Service*, dan *Alerting Service*, yang diberikan kepada penerbang yang sedang menjelajah (*en-route flight*) terutama penerbangan terkontrol (*controlled flights*).

ATC (*Air Traffic Control*) adalah rekan kerja terdekat pilot selama di udara yang mana peran ATC sangat besar dalam mencapai tujuan keselamatan penerbangan. ATC membantu pilot dalam mengendalikan keadaan-keadaan darurat, memberikan informasi yang dibutuhkan pilot selama penerbangan seperti informasi cuaca, informasi navigasi penerbangan, dan informasi lalu lintas udara. Maksud dan tujuan pengendalian lalu lintas atau *Air Traffic Control* (ATC) ialah memastikan adanya suatu jarak

terbang (*separation*) yang aman di antara pesawat- pesawat yang sedang melakukan penerbangan atau pesawat-pesawat yang sedang beroperasi di bandara dan di ruang udara sekitarnya selain itu juga untuk mengendalikan keadaan darurat dalam pesawat jika pesawat kehilangan kontak dengan para petugas ATC dengan bantuan radar yang ada di pesawat agar dapat ditangani dan dilayani secara efisien. Selain itu peran *Ground Controller* juga sangat bermanfaat dimana setelah suatu pesawat mendarat di bandara, maka pelayanannya menjadi tanggung jawab petugas *Air Traffic Control* (ATC) yang disebut *ground controller*. Tugas seorang *Groud Controller* juga bertanggung jawab dalam melayani pesawat yang sedang bersiap-siap untuk melakukan penerbangan, memberi izin kepada penerbang untuk menghidupkan mesin pesawatnya atas permintaan penerbang serta memberi izin untuk meminta agar pesawatnya di dorong mundur guna memulai penerbangannya.

Sebagaimana mestinya yang telah diketahui pada Bandar Udara Kelas II Lede Kalumbang Tambolaka setiap harinya menangani beberapa penerbangan oleh karna itu setiap personil pemandu lalu lintas penerbangan harus memiliki pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan kemamuan dan pengetahuan yang didukung oleh sikap kerja serta penerapannya dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan ditempat kerja mengacu pada persyaratan kerja yang ditetepkan. Jadi adanya pemandu lalu lintas penerbang dapat memperlancar keteraturan lalu lintas udara sehingga membantu dalam keselamatan penerbangan dari sisi udara.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Metode Kuantitatif, populasi yang digunakan yaitu populasi terhitung dimana populasi di ambil dari karyawan yang ada pada PT. Angkasa Pura II pada bagian *Apron Movement Control*, dan *Airnav* di Bandara Kelas II Lede Kalumbang Tambolaka. Adapun jumlah pegawai dari populasi yang diambil adalah 82 pegawai dimana terdiri dari 20 pegawai *Apron Movement Control* dan 62 pegawai *Airnav*. Sample yang digunakan sebanyak 100 responden menggunakan rumus slovin serta Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Non-Probability Sampling* yakni teknik *Sampling Jenuh*, dimana metode sample jenis ini dilakukan dengan memberikan kesempatan yang sama pada semua elemen untuk dapat dipilih sebagai sample.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Validitas

Uji Uji validitas pada penelitian ini diolah menggunakan SPSS Versi 26. Uji validitas pada penelitian digunakan untuk mengukur sah atau tidak suatu kuesioner dengan skor total pada tingkat signifikansi 0,01 dan jumlah sampel sebanyak 100 responden.

Tabel 1. Hasil Pengujian Validitas[1]

Variabel	Indikator	r hitung	r tabel	Keterangan
Safety Management System (X1)	X1.1	0,840	0,2565	Valid
	X1.2	0,841	0,2565	Valid
	X1.3	0,805	0,2565	Valid
Safety Culture (X2)	X2.1	0,812	0,2565	Valid
	X2.2	0,744	0,2565	Valid
	X2.1	0,829	0,2565	Valid
Kompetensi Pemandu (X3)	X3.1	0,851	0,2565	Valid
	X3.2	0,785	0,2565	Valid
	X3.3	0,801	0,2565	Valid
Keselamatan Penerbangan (Y)	Y.1	0,854	0,2565	Valid
	Y.2	0,830	0,2565	Valid
	Y.3	0,807	0,2565	Valid

Tabel 1 diatas menunjukan bahwa semua indikator yang digunakan untuk mengukur variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai koefisien korelasi yang lebih besar dari r tabel = 0,2565, sehingga semua indikator tersebut adalah valid.

4.2. Hasil Pengujian Reliabilitas

Tabel 2. Hasil Pengujian Reliabilitas [2]

Variabel	Cronbach's Alpha	Alpha Standar	Keterangan
Safety Management System (X1)	0,772	0,70	Reliabel
Safety Culture (X2)	0,708	0,70	Reliabel
Kompetensi Pemandu (X3)	0,742	0,70	Reliabel
Keselamatan Penerbangan (Y)	0,775	0,70	Reliabel

Pada pengujian reliabilitas tabel 2, semua hasil uji reliabilitas variabel penelitian

dapat disimpulkan reliabel, karena memiliki nilai koefisien pada *Cronbach Alpha* yang lebih besar dari 0,70. Sehingga untuk perhitungan statistik selanjutnya semua item jawaban kuesioner dapat digunakan karena reliabel.

4.3. Analisis Regresi Linier Berganda

Dalam penelitian ini untuk mengetahui pen Perhitungan dilakukan dengan SPSS Versi 26. Hasil pengolahan dengan SPSS sebagai berikut :

Tabel 3. Analisis Regresi Linier Berganda [3]

		Coefficients ^a			
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
Model		B	Std. Error	Beta	t
1	(Constant)	.405	1.067		.379
	Safety Management System	.308	.086	.314	3.572
	Safety Culture	.197	.094	.188	2.095
	Kompetensi Airnav	.443	.100	.422	4.427

a. Dependent Variable: Keselamatan Penerbangan

Sumber : Data primer yang diolah tahun 2025 (*output SPSS V.26*)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tabel 4.24, maka persamaan regresi linier berganda dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: $Y = 0,405 + 0,308 + 0,197 + 0,443 + \mu$.

Dari persamaaan regresi linier berganda di atas, dapat diinterpretasikan bahwa:

1. Konstanta sebesar 0.405 menyatakan bahwa jika variabel independen yaitu Safety Management System (X1), Safety Culture (X2) dan Kompetensi Pemandu (X3) tidak dilakukan perubahan atau konstan, maka Keselamatan Penerbangan (Y) mengalami peningkatan sebesar 0.405 .
2. Koefisien regresi Safety Management System (X1) sebesar 0.308 artinya jika variabel Safety Management System (X1) mengalami kenaikan sebesar satu satuan, variabel Safety Culture (X2) dan Kompetensi Pemandu (X3) konstan maka variabel Keselamatan Penerbangan (Y) mengalami peningkatan sebesar 0.308.
3. Koefisien regresi Safety Culture (X2) sebesar 0.197 artinya jika variabel Safety Culture (X2) mengalami kenaikan sebesar satu satuan, variabel Safety Management

System (X1) dan Kompetensi Pemandu (X3) konstan maka variabel Keselamatan Penerbangan (Y) mengalami peningkatan sebesar 0.197.

4. Koefisien regresi Kompetensi Pemandu (X3) sebesar 0.443 artinya jika variabel Kompetensi Pemandu (X3) mengalami kenaikan sebesar satu satuan, variabel Safety Management System (X1) dan Safety Culture (X2) konstan maka variabel Keselamatan Penerbangan (Y) mengalami peningkatan sebesar 0.443.
5. Miu ($\square$) adalah variabel lain yang tidak terdeteksi.

4.4. Uji t (Uji Signifikansi Individual)

Uji t adalah uji koefisien regresi yang bertujuan untuk menguji hipotesis tentang pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara individual (parsial).

Tabel 4. Hasil Uji t
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.405	1.067		.379	.705
	Safety Management System	.308	.086	.314	3.572	.001
	Safety Culture	.197	.094	.188	2.095	.039
	Kompetensi Airnav	.443	.100	.422	4.427	.000

a. Dependent Variable: Keselamatan Penerbangan

Dari tabel 4 diatas diperoleh hasil pengujian hipotesis sebagai berikut:

a. Uji Hipotesis 1

Berdasarkan pengujian statistik dengan SPSS didapat angka thitung > ttabel dan signifikansi < 0,05, dimana thitung Safety Management System (X1) terhadap Keselamatan Penerbangan (Y) sebesar 3.572, ttabel (df = n-k = 82-3-1 = 78) sebesar 1. 99085 dan nilai signifikansi sebesar 0.001. karena nilai thitung > ttabel dan signifikansi < 0.05, maka Ha diterima sebagai hipotesis pertama (H1) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang positif signifikan antara Safety Management System terhadap Keselamatan Penerbangan dapat diterima.

b. Uji Hipotesis 2

Berdasarkan pengujian statistik dengan SPSS didapatkan angka thitung > ttabel dan signifikansi < 0.05, dimana thitung Safety Culture (X2) terhadap Keselamatan Penerbangan (Y) sebesar 2.095, ttabel (df = n-k = 82-3-1 = 78) sebesar 1. 99085 dan nilai signifikansi sebesar 0.039. Karena nilai thitung > ttabel dan nilai signifikansi < 0.05, maka Ha diterima sehingga hipotesis kedua (H2) yang menyatakan bahwa terdapat

pengaruh yang positif signifikan antara Safety Culture terhadap Keselamatan Penerbangan dapat diterima.

c. Uji Hipotesis 3

Berdasarkan pengujian statistik dengan SPSS didapatkan angka thitung $>$ ttabel dan signifikansi < 0.05 , dimana thitung Kompetensi Pemandu (X3) terhadap Keselamatan Penerbangan (Y) sebesar 4.427, ttabel ($df = n-k = 82-3-1 = 78$) sebesar 1.99085 dan nilai signifikansi sebesar 0.000. Karena nilai thitung $>$ ttabel dan nilai signifikansi < 0.05 , maka H_a diterima sehingga hipotesis ketiga (H_3) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang positif signifikan antara Kompetensi Pemandu terhadap Keselamatan Penerbangan dapat diterima.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Variabel Safety Management System (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Penerbangan (Y), karena dapat dilihat dari hasil nilai thitung sebesar $3.572 >$ ttabel 1.984 sehingga H_a dan H_1 diterima artinya ada pengaruh faktor Safety Management System terhadap Keselamatan Penerbangan, Penerapan sistem manajemen keselamatan (X1.1) yang baik memungkinkan organisasi untuk menjalankan proses operasional dengan terstruktur dan terdokumentasi. Selain itu, pengelolaan risiko keselamatan (X1.2) yang dilakukan secara sistematis mampu meminimalkan potensi bahaya sejak awal, sementara penggunaan sistem informasi (X1.3) dalam pengelolaan keselamatan membantu mempercepat pertukaran informasi, pelaporan insiden, serta pengambilan keputusan berbasis data.
2. Variabel Safety Culture bermotor (X2) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap variabel Keselamatan Penerbangan (Y), karena dapat dilihat dari hasil nilai thitung sebesar $2.095 >$ ttabel 1.984 sehingga H_a dan H_2 diterima hal ini menunjukkan faktor Safety Culture terhadap Keselamatan Penerbangan, Komitmen terhadap keselamatan (X2.1) yang ditunjukkan oleh pimpinan dan staf operasional menciptakan budaya kerja yang disiplin dan bertanggung jawab. Tingkah laku yang mencerminkan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan (X2.2) menjadi indikator bahwa kesadaran individu terhadap pentingnya keselamatan (X2.3) sudah tertanam dalam kegiatan operasional sehari-hari, yang pada akhirnya berkontribusi pada

terciptanya lingkungan kerja yang aman.

3. Variabel Kompetensi Pemandu (X3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Penerbangan (Y), karena dapat dilihat dari hasil nilai thitung sebesar $4.427 > t_{tabel} 1.984$ sehingga H_a dan H_3 diterima artinya ada pengaruh faktor Kompetensi Pemandu terhadap Keselamatan Penerbangan, Penguasaan pengetahuan teknis (X3.1) mengenai navigasi udara, regulasi, dan prosedur menjadi fondasi utama dalam pelaksanaan tugas. Hal ini diperkuat oleh keterampilan teknis (X3.2) dalam menangani lalu lintas udara secara tepat dan efisien, serta sikap profesional (X3.3) yang ditunjukkan oleh pemandu lalu lintas udara dalam menghadapi tekanan situasional serta pengambilan keputusan secara cepat dan akurat.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang disampaikan peneliti antara lain:

1. Untuk meningkatkan efektivitas Safety Management System, disarankan agar organisasi memperkuat penerapan sistem secara menyeluruh. Penerapan SMS (X1.1) perlu dilakukan secara konsisten melalui pembaruan prosedur yang adaptif terhadap perubahan regulasi serta peningkatan pelatihan bagi seluruh personel. Dalam aspek manajemen risiko keselamatan (X1.2), organisasi perlu mengembangkan sistem pelaporan yang lebih terbuka dan responsif terhadap potensi bahaya, serta mendorong analisis risiko secara proaktif dalam setiap tahap operasional. Selain itu, penggunaan sistem informasi (X1.3) harus dioptimalkan, terutama dengan pemanfaatan teknologi berbasis data real-time, dashboard keselamatan digital, dan integrasi antar unit kerja, agar proses pengambilan keputusan keselamatan menjadi lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi.
2. Demi membangun budaya keselamatan yang kuat dan berkelanjutan, organisasi perlu menumbuhkan komitmen (X2.1) dari seluruh lapisan, baik manajemen puncak maupun pelaksana operasional, melalui penyusunan kebijakan keselamatan yang transparan dan konsisten dalam implementasi. Dalam hal tingkah laku (X2.2), perlu dilakukan penguatan internalisasi nilai-nilai keselamatan melalui program pembinaan dan reward system yang mendukung perilaku kerja aman. Kesadaran (X2.3) terhadap keselamatan juga harus ditingkatkan melalui kegiatan sosialisasi, diskusi kelompok, hingga simulasi tanggap darurat yang rutin, agar setiap individu mampu memahami risiko pekerjaannya dan mengambil langkah preventif secara mandiri..

3. Untuk menjaga dan meningkatkan kualitas keselamatan penerbangan, organisasi perlu secara berkala melakukan evaluasi dan pelatihan yang terstruktur guna memperkuat kompetensi pengetahuan (X3.1) para pemandu lalu lintas udara, terutama terkait regulasi terbaru, teknologi pengendalian lalu lintas udara, dan pemahaman terhadap skenario non-normal. Kompetensi keterampilan (X3.2) dapat ditingkatkan melalui latihan simulasi intensif, studi kasus, dan pemantauan langsung terhadap kinerja operasional guna mempertajam kecepatan, ketepatan, dan ketenangan dalam bertindak. Tak kalah penting, aspek kompetensi sikap (X3.3) perlu dikuatkan melalui pembinaan etika kerja, pembentukan sikap profesional, dan pelatihan tentang kemampuan menghadapi tekanan, sehingga pemandu dapat bertindak tegas namun tetap tenang dalam berbagai situasi.
4. Dikarenakan penelitian ini terbatas dan hanya mengambil 3 variabel bebas untuk diteliti diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar mengupas tuntas atau menambah lagi variabel bebas lainnya yang mempengaruhi Keselamatan Penerbanga

DAFTAR REFERENSI

- Adin E.F (2021), Penerapan Safety Management System Pada Penyelenggaraan Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia Jurnal Manajemen & Logistik Vol. 03 No. 02, Juli 2021 ISSN: 2355-4721.
- Agus Setiawan (2022), Kompetensi dan Kualitas Layanan Karyawan Terhadap Keselamatan Penerbangan Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik, Vol. 1 No 02, Januari 2022
- Anaria C.M (2020), Penerapan Safety Management System dan Kompetensi Pemandu Lalu Lintas Penerbang Jurnal Manajemen dan Logistik Vol. 04 No. 01, Maret 2020 ISSN: 2355-4721.
- Cooper, D., (2002), Safety Culture – A Model for Understanding & Quantifying Difficult Concept, Professional Safety, 47(6), 3036.
- Ghozali, Imam. 2011. “Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS”. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, Imam. (2018). Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS. 25. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- IG.P. Mastra, dkk. (2017). Keamanan dan Keselamatan Penerbangan . JAKARTA: MITRA WACANA MEDIA.
- Kementrian Perhubungan RI (2015). Aeronautical Information Publication (AIP), yang diakses dari situs <http://aimindonesia.dephub.go.id/> pada tanggal 27 Januari 2019
- Kusumadewi, Puan Maharani and Roisah, Kholis and Prabandari, Adya Paramita (2023) Standar Keselamatan Dan Keamanan Penerbangan Di Indonesia Dalam Perspektif Hukum Udara Internasional. 041 HI 2023. Undergraduate thesis, Fakultas Hukum Universitas Diponegoro.
- Ludwig, D. A. (2007). Safety Management Systems for Airports. <https://books.google.co.id/books>

- Melissa. (2017). Penerapan Safety Managemen System Dan Kompetensi Pemandu Lalu Lintas Penerbangan. Jurnal Jurnal managemen transportasi dan logistik Vol. 4 Nomor 1.
- Misbahudin, Iqbal Hasan, (2013), Analisis Data Penelitian Dengan Statistik,. Jakarta, Bumi Aksara.
- Peraturan Pemerintah No. 77 Tahun 2012: Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan Terbaru Nomor KM 14 tahun 2009: Peraturan Penerbangan Sipil.
- Peraturan Pemerintah Nomor 3 tahun 2001: Keamanan dan Keselamatan Penerbangan.
- Saputra, Abdi Dwi. (2015). Analisis Kinerja dan Beban Kerja Pilot Dalam Kaitannya Dengan Kecelakaan Pesawat Terbang. Disertasi Seminar Hasil 1. Diakses tanggal 18-12-2016 pukul 13.34.
- Sarinah, Ajeng O. P, Irza Tanjung (2023). Pengaruh Keselamatan Ramp Check Terhadap Keselamatan Penerbangan di Terminal II Bandar Udara Soekarno Hatta. Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik, Vol. 5 No. 1, September 2023.
- Sisilia, Yuana, 2009. Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Sebagai Standar Keselamatan Pelayanan Lalu Lintas Udara. Bisnis & Birokrasi, Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi. Vol.16 (3).
- Sugiyono, (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono, (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sujarweni, Wiratna. 2014. Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Baru. Press.
- Sujarweni, V. Wiratna. (2017). Analisis Laporan Keuangan;Teori, Aplikasi, dan Hasil. Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sujarweni, V. Wiratna. 2019. ANALISIS LAPORAN KEUANGAN Teori, Aplikasi, dan Hasil Penelitian. Yogyakarta: PUSTAKA BARU PRESS
- Sunar Adi Wibowo (2023), Pengaruh Airmanship dan Safety Culture Terhadap Keselamatan Penerbangan di Pangkalan TNI AU Halim Perdanakusuma Jurnal Strategi Pertahanan Udara Vol. 3 No. 3, Desember 2023.
- Undang- Undang No 1 Tahun 2009: Kegiatan Pengendalian Lalu Lintas Udara.
- Widana, I.W, dkk. (2017). Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS). Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.