

# PENGARUH PENDIDIKAN DAN PELATIHAN TEKNOLOGI INFORMASI, KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3), DAN INOVASI SISTEM MANAJEMEN TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL

Tiara Nugrahayani  
Rifqi Raza Bunahri

Politeknik Penerbangan Jayapura Jayapura, Papua, Indonesia

E-mail: [tnugrahayani@gmail.com](mailto:tnugrahayani@gmail.com)

**Abstract:** *This study aims to describe the influence of information technology education and training, occupational safety and health (OSH), and management system innovation on operational efficiency at Sentani Airport, with employee satisfaction as a mediating variable. A quantitative approach was used in this study by distributing structured questionnaires to airport employees as respondents. The results of the analysis indicate that IT-based education and training, OSH implementation, and management system innovation significantly contribute to improving operational efficiency. Additionally, employee satisfaction was found to mediate the relationship between the three variables and operational efficiency, indicating that employees play a crucial role in optimizing the outcomes of training and managerial innovations. These findings provide practical implications for airport management to adopt an integrated and competency-oriented approach focused on enhancing employee well-being, thereby driving improved productivity and service quality.*

**Key words:** *information technology, safety, management system innovation, safety training*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan pengaruh pendidikan dan pelatihan teknologi informasi, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta inovasi sistem manajemen terhadap efisiensi operasional di Bandara Sentani, dengan kepuasan karyawan sebagai variabel mediasi. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam studi ini dengan menyebarkan kuesioner terstruktur kepada karyawan bandara sebagai responden. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendidikan dan pelatihan berbasis TI, implementasi K3, serta inovasi sistem manajemen secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional. Selain itu, kepuasan karyawan terbukti memediasi hubungan antara ketiga variabel tersebut dan efisiensi operasional, yang menandakan bahwa peran karyawan sangat penting dalam mengoptimalkan hasil pelatihan dan inovasi manajerial. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi manajemen bandara untuk menerapkan pendekatan yang terintegrasi dan berorientasi pada peningkatan kompetensi serta kesejahteraan karyawan, guna mendorong produktivitas dan kualitas layanan yang lebih optimal.

**Kata kunci:** teknologi informasi, k3, inovasi sistem manajemen, pelatihan keselamatan.

Transportasi udara digunakan terutama untuk mengirimkan barang yang membutuhkan pengiriman cepat, seperti suku cadang penting atau barang yang mudah rusak, serta barang berpelatihan K3 dengan nilai tinggi dan kepadatan tinggi (Bunahri, 2023). Industri penerbangan global adalah salah satu sektor yang paling dinamis dan

kompleks di dunia, mengalami transformasi yang signifikan seiring dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya permintaan perjalanan udara (Utama, 2021). Dalam dekade terakhir, kemajuan teknologi informasi dan sistem manajemen telah memungkinkan peningkatan efisiensi operasional dan manajemen sumber daya

manusia di banyak bandara di seluruh dunia (Eddyono, 2021).

Sektor penerbangan memainkan peran penting dalam memperkuat konektivitas antarwilayah, terutama yang terpencil, dan mendorong pertumbuhan ekonomi nasional (Sudarmanto & Hermawan, 2023). Bandara Sentani yang terletak di Jayapura, Papua, merupakan salah satu infrastruktur vital di Indonesia Timur yang melayani rute domestik dan internasional, serta menjadi pusat kegiatan penerbangan berbagai maskapai. Keberhasilan Bandara Sentani sangat bergantung pada kemampuan manajemen dalam mengimplementasikan teknologi informasi, meningkatkan pelatihan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), serta melakukan inovasi sistem manajemen untuk menjaga dan meningkatkan efisiensi operasional.

Efisiensi operasional dan kepuasan karyawan merupakan dua faktor kunci yang saling terkait dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan bandara (Nur Wakhidah & Udmi Pusfitasari, 2022). Peningkatan efisiensi operasional akan mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan operasional bandara, sedangkan kepuasan karyawan dapat berdampak positif terhadap moral dan kinerja mereka dalam memberikan pelayanan yang optimal (Andriani et al., 2020). Oleh karena itu, Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi yang efektif, program pelatihan K3 yang tepat sasaran, dan inovasi sistem manajemen yang berkesinambungan sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang produktif dan aman di Bandara Sentani.

Teknologi informasi (TI) mengacu pada berbagai perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, dan sistem yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan mendistribusikan informasi (Saputra et al., 2023). Dalam industri penerbangan, TI memainkan peran penting dalam mengoptimalkan operasi, mulai dari manajemen penerbangan hingga layanan Karyawan (MIZRAK, 2023). Sistem reservasi tiket, manajemen penerbangan, pengaturan logistik, dan pemantauan keamanan semuanya bergantung pada penggunaan TI yang efisien (Martadinata et al., 2021). Di bandara seperti Sentani, TI memungkinkan

manajemen untuk mengelola data secara real-time, memfasilitasi pengambilan keputusan yang cepat dan akurat, serta mengurangi kesalahan manusia yang dapat menghambat kelancaran operasional (Bahtiar, 2019). Selain itu, kemajuan teknologi seperti Internet of Things (IoT) dan *big data analytics* memberikan peluang besar bagi bandara untuk memantau kegiatan operasional secara komprehensif, menganalisis tren, dan memprediksi potensi masalah sebelum berdampak signifikan terhadap operasional (Hardyanto, 2017).

Penerapan TI di Bandara Sentani berpotensi meningkatkan efisiensi operasional dengan mempercepat proses *check-in*, *boarding*, penanganan bagasi, dan kontrol lalu lintas udara (Nugroho, 2021). Dengan teknologi yang terus berkembang, bandara dapat memanfaatkan berbagai sistem otomatis yang dapat mengurangi beban kerja karyawan dan meningkatkan kepuasan Karyawan. Menurut penelitian terbaru, penerapan TI di bandara dapat mengurangi waktu tunggu penumpang hingga 30% dan meningkatkan ketepatan waktu penerbangan hingga 20% (Maharani, 2023). Teknologi informasi memiliki dampak langsung pada peningkatan efisiensi operasional di bandara.

Selain itu, pelatihan K3 yang terstruktur dan berkelanjutan sangat penting untuk mengurangi kecelakaan di tempat kerja dan gangguan operasional, terutama di lingkungan berisiko tinggi seperti bandara (Hartono & Sutopo, 2018). Penelitian oleh (Widyanti, 2023) menunjukkan bahwa program pelatihan K3 yang efektif dapat mengurangi kejadian kecelakaan kerja hingga 50% di sektor penerbangan. Dengan demikian, pelaksanaan pelatihan K3 di Bandara Sentani tidak hanya penting untuk keselamatan karyawan, namun juga untuk menjaga kelancaran operasional bandara.

Inovasi sistem manajemen adalah penerapan metode dan prosedur baru yang lebih efektif dalam mengelola sumber daya dan operasional organisasi (Fajriyani et al., 2023). Di sektor penerbangan, inovasi ini mencakup digitalisasi proses bisnis, penerapan manajemen ramping, dan sistem manajemen mutu untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi (de Oliveira et al., 2024). Di Bandara Sentani,

inovasi dalam sistem manajemen dapat membantu dalam mengelola sumber daya manusia, lalu lintas udara, dan operasional secara keseluruhan. Dengan penerapan sistem manajemen yang inovatif, bandara dapat mengadopsi pendekatan yang lebih modern dalam menghadapi tantangan operasional, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan kualitas layanan (Mariani & Dwivedi, 2024). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Hi Umar et al., 2023), inovasi sistem manajemen di bandara dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 25% dengan menerapkan digitalisasi di berbagai aspek manajemen, seperti manajemen inventaris, pemeliharaan infrastruktur, dan alokasi sumber daya manusia. Inovasi ini memungkinkan proses operasional di Bandara Sentani menjadi lebih efisien dan terstandarisasi, sehingga mendukung pertumbuhan aktivitas penerbangan yang lebih baik dan berkelanjutan (Di Vaio et al., 2021).

Efisiensi operasional adalah ukuran bagaimana sumber daya seperti waktu, tenaga kerja, dan teknologi digunakan secara optimal untuk mencapai tujuan organisasi (Dönmez, 2024). Dalam industri penerbangan, efisiensi operasional sangat erat kaitannya dengan kecepatan dan ketepatan pelayanan, seperti penanganan penumpang, pengelolaan bagasi, dan jadwal penerbangan (Zhang et al., 2024). Dalam mencapai efisiensi operasional yang tinggi, perlu adanya Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, pelatihan K3, dan inovasi dalam sistem manajemen. Ketiga faktor tersebut dapat membantu mengurangi human error, mempercepat proses operasional, dan memastikan seluruh aspek operasional berjalan dengan baik sesuai dengan standar industri.

Meningkatkan efisiensi operasional di Bandara Sentani sangat penting mengingat tingginya aktivitas penerbangan di daerah tersebut. Dengan menggunakan teknologi yang tepat dan pelatihan yang memadai, bandara dapat mengurangi waktu tunggu penumpang, meningkatkan ketepatan waktu penerbangan, dan mengoptimalkan penggunaan fasilitas bandara. Penelitian oleh (Candra & Afriyanto, 2024) menemukan bahwa efisiensi operasional yang lebih baik

dapat meningkatkan kepuasan Karyawan hingga 15%, yang pada gilirannya berdampak positif pada citra bandara dan loyalitas pengguna.

Kepuasan karyawan merupakan faktor kunci yang berdampak langsung pada produktivitas dan kualitas layanan di tempat kerja (Putri & Prokosawati, 2022). Karyawan yang merasa puas dengan lingkungan kerja mereka cenderung lebih termotivasi, loyal, dan produktif. Di sektor penerbangan, di mana karyawan sering bekerja di bawah kondisi yang penuh tekanan, kepuasan karyawan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kondisi kerja, pelatihan, peluang pengembangan karir dan hubungan karyawan-manajemen (Lim & Setyawan, 2023). Di Bandara Sentani, kepuasan karyawan dapat dipengaruhi oleh Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi yang memudahkan pekerjaan sehari-hari, pelatihan K3 yang memberikan rasa aman, dan inovasi sistem manajemen yang mendukung kesejahteraan karyawan.

Studi yang dilakukan oleh (Munir, 2023) menunjukkan bahwa karyawan yang merasa Pelatihan K3 dan memiliki kesempatan untuk mengembangkan diri lebih mungkin untuk memberikan kontribusi yang lebih besar kepada organisasi. Hal ini juga berlaku di sektor penerbangan, di mana kepuasan karyawan memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja operasional bandara. Karyawan yang puas cenderung bekerja lebih efisien, mengurangi risiko kesalahan, dan lebih fokus pada kualitas layanan yang mereka berikan (Fauziah & Simanjuntak, 2023).

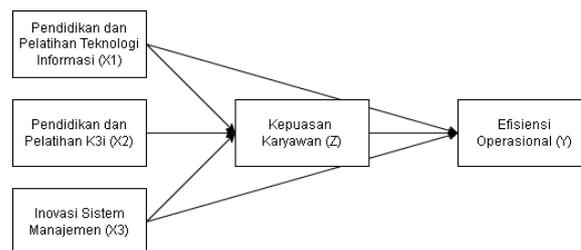
Staf kependidikan di suatu instansi direkrut dan dimanfaatkan untuk melaksanakan beragam tugas yang selaras dengan bidang serta keahlian mereka masing-masing (Sukur et al., 2023). Misalnya Bandara Sentani terletak di Jayapura, Papua, dan merupakan salah satu bandara utama di Indonesia Timur. Bandara ini menjadi penghubung utama antara Papua dengan wilayah lain di Indonesia, serta negara tetangga. Dengan perkembangan infrastruktur dan aktivitas penerbangan yang tinggi, Bandara Sentani memegang peranan penting dalam mendukung mobilitas dan konektivitas di wilayah Papua (Rohmat,

2020). Namun, dengan meningkatnya jumlah penerbangan dan penumpang, tantangan untuk menjaga efisiensi operasional dan kepuasan karyawan pun semakin meningkat.

Bandara Sentani tidak hanya berfungsi sebagai infrastruktur transportasi, namun juga sebagai pintu gerbang perekonomian di wilayah Papua. Aktivitas penerbangan yang semakin meningkat menuntut manajemen bandara untuk terus meningkatkan kualitas pelayanan, efisiensi operasional, dan kesejahteraan karyawan. Oleh karena itu, penelitian ini sangat relevan dalam konteks bagaimana penerapan pendidikan dan pelatihan teknologi informasi, K3, dan inovasi sistem manajemen dapat mempengaruhi efisiensi operasional dan kepuasan karyawan di Bandara Sentani. Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena industri penerbangan di Indonesia Timur, khususnya Bandara Sentani, memegang peranan penting dalam memperkuat konektivitas dan perekonomian wilayah. Dengan meningkatnya volume penerbangan dan kebutuhan akan pelayanan yang lebih baik, maka Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, pelatihan K3, dan inovasi sistem manajemen menjadi semakin penting. Selain itu, penelitian ini juga penting untuk mengeksplorasi bagaimana kepuasan karyawan dapat berdampak pada efisiensi operasional bandara. Dalam lingkungan yang kompetitif, bandara harus dapat mempertahankan tingkat efisiensi yang tinggi sambil memastikan kesejahteraan karyawannya.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada karyawan di Bandar Udara Sentani, Jayapura. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada karyawan di Bandar Udara Sentani, Jayapura. Penulis memilih metode kuantitatif karena validitasnya yang lebih besar dan kemampuannya untuk menganalisis berbagai faktor secara numerik, tidak seperti metode kualitatif yang hanya mengandalkan deskripsi dan analisis non-numerik (Bunahri, 2023).



Gambar 1. Kerangka penelitian

## Sampel penelitian

Populasi penelitian ini mencakup karyawan maskapai penerbangan yang beroperasi di Bandara Jayapura, termasuk karyawan Bandara Sentani, karyawan operasional, supervisor, dan staf SDM. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk menentukan sampel berdasarkan kriteria tertentu, dimana seluruh populasi yang berjumlah 60 orang digunakan sebagai sampel penelitian. Sebelum disebarkan, kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan kualitas instrumen.

## Analisis data

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode analisis jalur (path analysis), yang meliputi langkah-langkah seperti perumusan hipotesis, perhitungan koefisien jalur berdasarkan koefisien regresi, uji asumsi klasik, analisis regresi linier berganda, dan uji koefisien determinasi, signifikansi parsial dan simultan, hingga uji Sobel untuk menguji mediasi dalam model jalur.

## HASIL

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 60 responden. Uji validitas bertujuan untuk mengetahui apakah kuesioner yang digunakan valid atau sah. Analisis item dilakukan dengan menggunakan koefisien korelasi *pearson product moment*, yang kemudian diuji dengan bantuan *software SPSS* versi 25. Dari 19 item pernyataan yang digunakan dalam penelitian ini, yang meliputi variabel Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, K3, Inovasi Sistem Manajemen, Efisiensi Operasional, dan Kepuasan Karyawan, semua item dinyatakan valid. Validitas ini dibuktikan dengan nilai r-

hitung yang lebih besar dari r-tabel (0,254) dengan derajat kebebasan (df) 58 dan tingkat signifikan 5%. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha, dan hasilnya menunjukkan bahwa semua variabel memiliki nilai Alpha di atas 0,60, sehingga dianggap reliabel dan konsisten untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

## Uji Asumsi Klasik

### 1. Uji Normalitas

**Tabel 1.** Hasil Uji Statistik Non-Parametrik Normalitas

		Unstandardized Residual
N		60
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.35502261
Test Statistic		.088
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

a. Distribusi pengujian adalah Normal.

b. Dihitung dari data.

c. Koreksi Signifikansi Lilliefors.

d. Ini adalah batas bawah dari signifikansi yang sebenarnya.

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig (2-tailed) sebesar 0,200. Karena tidak ada variabel yang memiliki nilai kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh data variabel dalam penelitian ini terdistribusi secara normal.

### 2. Uji Multikolinearitas

**Tabel 2.** Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Perhitungan		Keterangan
	Toleransi	VIF	
Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi	0.530	1,886	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Pelatihan K3	0.699	1,431	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Inovasi Sistem Manajemen	0.851	1,175	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Kepuasan Karyawan	0.536	1,866	Tidak terjadi Multikolinearitas

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa semua variabel memiliki nilai Tolerance  $\geq$  0,10 dan nilai VIF  $\leq$  10. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada multikolinearitas antar variabel independen dalam penelitian ini.

### 3. Uji Heteroskedastisitas

Variabel implementasi teknologi informasi memiliki nilai signifikansi sebesar 0,020 yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional di Bandar Udara Sentani, karena nilainya lebih kecil dari 0,05. Hal yang sama juga terjadi pada variabel inovasi sistem manajemen, dengan nilai signifikansi sebesar 0,032, yang mengindikasikan adanya pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional. Selain itu, variabel kepuasan karyawan (ditunjukkan dengan label *Customer Satisfaction*) memiliki pengaruh yang sangat signifikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,001. Sebaliknya, variabel pelatihan K3 memiliki nilai signifikansi sebesar 0,106 yang lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa pelatihan K3 tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional di Bandar Udara Sentani. Dengan demikian, tiga dari empat variabel independen yaitu Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, inovasi sistem manajemen, dan kepuasan karyawan terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional, sedangkan pelatihan K3 tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa variabel pelatihan K3 (X2) dan inovasi sistem manajemen (X3) tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional (Y), karena keduanya memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 dan nilai t-hitung yang lebih kecil dari t-tabel. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kedua variabel tersebut tidak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional di Bandar Udara Sentani. Di sisi lain, variabel Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi (X1) memiliki nilai signifikansi sebesar 0,002 lebih kecil dari 0,05 dan nilai t-hitung sebesar 3,317 lebih besar dari t-tabel sebesar 2,004. Hal ini menunjukkan bahwa Pendidikan dan

Pelatihan Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional. Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi di Bandar Udara Sentani terbukti dapat meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan. Keadaan ini sejalan dengan hasil responden yang menunjukkan bahwa Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi memberikan dampak yang nyata

dalam mendukung operasional bandara, sedangkan pelatihan K3 dan inovasi sistem manajemen belum sepenuhnya memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional di lingkungan Bandara Sentani.

## Uji Hipotesis

### 1. Uji Pengaruh Parsial (Uji-t)

**Tabel 3.** Hasil uji-t untuk Substruktur 1

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Konstan)	2.164	1,497		1,445	.154
Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi	.244	.074	.410	3.317	.002
Pelatihan K3	.054	.073	.087	.744	.460
Inovasi Sistem Manajemen	.144	.077	.194	1,865	.068

a. dependent variable: kepuasan karyawan

**Tabel 4.** Hasil uji-t untuk Substruktur 2

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Konstan)	-2.303	2.075		1.110	.272
Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi	.027	.110	.028	.243	.809
Pelatihan K3	.259	.099	.263	2.611	.012
Inovasi Sistem Manajemen	.105	.108	.088	.965	.339
Kepuasan Karyawan	.730	.183	.458	3.979	.000

a. variabel dependen: efisiensi operasional

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa variabel Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi memiliki nilai signifikansi sebesar 0,809 dengan t-hitung sebesar 0,243 yang lebih kecil dari t-tabel sebesar 2,004. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi informasi tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional. Di sisi lain, variabel pelatihan K3 memiliki nilai signifikansi sebesar 0,012 dengan t-hitung sebesar 2,611 yang lebih besar dari t-tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa pelatihan K3 berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional.

Variabel inovasi sistem manajemen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,339 dengan t-hitung sebesar 0,965 yang lebih kecil dari t-tabel, sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari inovasi sistem

manajemen terhadap efisiensi operasional. Sedangkan variabel kepuasan Karyawan menunjukkan hasil yang sangat signifikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan t-hitung sebesar 3,979 yang jauh lebih besar dari t-tabel, hal ini menunjukkan bahwa kepuasan Karyawan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi operasional. Dengan demikian, dari keempat variabel yang diuji, pelatihan K3 dan kepuasan Karyawan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional, sedangkan Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi dan inovasi sistem manajemen tidak berpengaruh signifikan.

## 2. Uji F

**Tabel 5.** Hasil Uji F Sub Struktur 1

Model	Sum of Squares	Df	Mean Squares	F	Sig.
1 Regresi	51,666	4	12,917	11,906	.000b
Residual	59,667	55	1,085		
Total	111,333	59			

a. Variabel Dependen: Kepuasan Karyawan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, Pelatihan K3, Inovasi Sistem Manajemen, Efisiensi Operasional

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji F, dapat dilihat bahwa nilai F hitung sebesar 11,906 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel independen yaitu Pendidikan dan Pelatihan Teknologi

Informasi, pelatihan K3, inovasi sistem manajemen, dan efisiensi operasional terhadap variabel dependen yaitu kepuasan karyawan. Dengan kata lain, keempat variabel independen tersebut secara bersama-sama berpengaruh terhadap kepuasan karyawan di Bandar Udara Sentani.

**Tabel 6.** Hasil Uji F Sub Struktur 2

Model	Sum of Squares	Df	Mean Squares	F	Sig
1 Regresi	173,854	5	34,771	17,333	.000b
Residual	108,329	54	2.006		
Total	282.183	59			

a. Variabel Dependen: Efisiensi Operasional

b. Predictors: (Constant), Implementasi Teknologi Informasi, Pelatihan K3, Inovasi Sistem Manajemen, Kepuasan Karyawan

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji F Sub-Struktur 2, diketahui bahwa nilai F hitung sebesar 17,333 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel independen yaitu Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, pelatihan K3, inovasi sistem manajemen, dan kepuasan karyawan terhadap variabel dependen yaitu efisiensi operasional. Dengan kata lain, variabel-variabel bebas tersebut secara bersama-sama berpengaruh terhadap efisiensi operasional di Bandar Udara Sentani

### Analisis Jalur

Bagian ini membahas perbandingan pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi (X1), Pelatihan K3 (X2), dan Inovasi Sistem Manajemen (X3) terhadap Efisiensi Operasional (Y) melalui Kepuasan Karyawan (Z). Berdasarkan hasil analisis, Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi (X1)

memiliki pengaruh yang cukup terhadap Kepuasan Karyawan (Z) dengan nilai 0,410, namun memiliki pengaruh yang sangat lemah terhadap Efisiensi Operasional (Y) sebesar 0,028. Sedangkan Pelatihan K3 (X2) berpengaruh sangat lemah terhadap Kepuasan Karyawan (Z) dengan nilai 0,087, namun menunjukkan pengaruh yang cukup terhadap Kepuasan Karyawan (Y) sebesar 0,263. Inovasi Sistem Manajemen (X3) memiliki pengaruh yang sangat lemah baik terhadap Kepuasan Karyawan (Z) maupun Efisiensi Operasional (Y), masing-masing dengan nilai di bawah 0,25.

Namun, Kepuasan Karyawan (Z) sendiri menunjukkan pengaruh yang cukup terhadap Efisiensi Operasional (Y) dengan nilai 0,458. Sementara itu, untuk pengaruh tidak langsung melalui variabel Z, Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi (X1) memiliki pengaruh tidak langsung sebesar 0.1877, sehingga menghasilkan pengaruh total yang sangat lemah yaitu sebesar 0.2157 terhadap Efisiensi Operasional (Y). Di sisi lain, Pelatihan K3 (X2) menunjukkan pengaruh total yang cukup dengan nilai 0.3028, hasil

dari pengaruh tidak langsung sebesar 0.0398. Inovasi Sistem Manajemen (X3) memiliki pengaruh total yang sangat lemah yaitu sebesar 0.1768. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa Pelatihan K3 (X2) memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap Kepuasan Karyawan dibandingkan dengan variabel lainnya, baik secara langsung maupun melalui Kepuasan Karyawan (Z).

### Koefisien Determinasi

**Tabel 7.** Hasil Koefisien R2 Jalur 1 Tahun 2024

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.681a	.464	.425	1.04156

Berdasarkan Tabel 7, hasil R Square dari koefisien jalur 1 menunjukkan nilai sebesar 0,464. Hal ini berarti 46,4% variasi kepuasan karyawan di Bandara Sentani dapat dijelaskan oleh variabel Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, pelatihan K3, inovasi sistem manajemen, dan efisiensi operasional. Sisanya sebesar 53,6% dijelaskan oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam model ini. Nilai R sebesar 0,681 menunjukkan hubungan yang kuat antara variabel independen dan dependen,

### Uji Sobel

**Tabel 9.** Hasil Uji Sobel

Independen	Mediasi	Tergantung	t-hitung	t-tabel	Informasi
Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi	Kepuasan Karyawan	Efisiensi Operasional	2,541	2,004	Berpengaruh
Pelatihan K3	Kepuasan Karyawan	Efisiensi Operasional	0.727	2,004	Tidak berpengaruh
Inovasi Sistem Manajemen	Kepuasan Karyawan	Efisiensi Operasional	1,693	2,004	Tidak berpengaruh

Berdasarkan Tabel 25 hasil Sobel Test, dapat disimpulkan bahwa variabel implementasi teknologi informasi berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan Karyawan melalui mediasi kepuasan Karyawan. Hal ini dapat dilihat dari nilai t-hitung sebesar 2,541 yang lebih besar dari t-tabel sebesar 2,004, sehingga dinyatakan berpengaruh. Sedangkan variabel pelatihan K3 dan inovasi

sedangkan nilai adjusted R square sebesar 0,425 menunjukkan hasil yang telah disesuaikan dengan jumlah variabel independen yang digunakan.

**Tabel 8.** Hasil Koefisien R2 dari Jalur 2

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.785a	.616	.581	1.41637

Berdasarkan Tabel 8, hasil Path Coefficient R Square 2, nilai R sebesar 0,785 menunjukkan bahwa hubungan antara variabel independen (kepuasan Karyawan, Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi, pelatihan K3, inovasi sistem manajemen) dengan variabel dependen (efisiensi operasional) cukup kuat. Nilai R Square sebesar 0,616 menunjukkan bahwa 61,6% variasi efisiensi operasional dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen tersebut. Sisanya sebesar 38,4% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model. Nilai Adjusted R Square sebesar 0,581 menunjukkan hasil yang telah disesuaikan dengan jumlah variabel yang ada di dalam model. Nilai standard error sebesar 1.41637 menunjukkan tingkat kesalahan estimasi dalam model ini.

sistem manajemen tidak berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan Karyawan melalui mediasi kepuasan Karyawan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai t-hitung masing-masing sebesar 0,727 dan 1,693 yang lebih kecil dari t-tabel. Dengan demikian, hanya Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Informasi yang berpengaruh signifikan terhadap Kepuasan Karyawan melalui

kepuasan Karyawan, sedangkan pelatihan K3 dan inovasi sistem manajemen tidak berpengaruh signifikan

## PEMBAHASAN

Pendidikan dan pelatihan teknologi informasi di Bandara Sentani terbukti memberikan dampak signifikan dan positif terhadap efisiensi operasional. Dalam konteks pendidikan, pelatihan ini merupakan bentuk penguatan kompetensi kerja berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri transportasi udara (Alayida et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan teknologi informasi membantu mempercepat proses kerja, meningkatkan kecepatan komunikasi, serta memungkinkan pengelolaan data yang lebih efisien dan sistematis. Hal ini sangat penting untuk mengoptimalkan alur kerja di lingkungan bandara yang menuntut kecepatan dan akurasi tinggi dalam pelayanannya (Altamis et al., 2023).

Sebagai contoh konkret dari hasil pendidikan dan pelatihan tersebut, implementasi sistem manajemen berbasis teknologi mampu memfasilitasi koordinasi antar departemen, termasuk antara keamanan, operasi penerbangan, dan layanan karyawan. Ini menunjukkan bahwa pendidikan teknologi informasi bukan sekadar penguasaan perangkat keras atau lunak, tetapi juga tentang pemahaman sistem kerja lintas fungsi (Alwy, 2022). Teknologi juga mendukung proses otomatisasi yang menggantikan proses manual sebelumnya, sehingga mengurangi risiko kesalahan manusia dan meningkatkan akurasi pengambilan keputusan. Contohnya adalah penerapan sistem manajemen bagasi dan sistem penjadwalan penerbangan otomatis yang terbukti meningkatkan efisiensi (Hanantyo & Susanto, 2022).

Secara statistik, hasil analisis regresi memperlihatkan bahwa teknologi informasi, hasil dari pelatihan yang terstruktur dan terprogram, memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan efisiensi, ditunjukkan dengan tingkat signifikansi yang memenuhi kriteria ilmiah. Dengan demikian, pendidikan dan pelatihan teknologi informasi terbukti mampu mentransformasi sistem kerja menjadi lebih terorganisir, mengurangi waktu

tunggu, serta meningkatkan ketepatan pelayanan. Hasil akhir dari proses pendidikan ini berdampak langsung terhadap peningkatan kualitas layanan dan pengalaman pengguna bandara secara keseluruhan.

Berbeda dengan pelatihan teknologi informasi, pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Bandara Sentani belum menunjukkan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional. Secara umum, pelatihan K3 merupakan bagian dari pendidikan vokasional yang ditujukan untuk membekali karyawan dengan pengetahuan dan keterampilan keselamatan kerja. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun pelatihan ini penting untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan terkait keselamatan, kontribusinya terhadap efisiensi operasional masih terbatas (Ilmiatun & Nieamah, 2024).

Salah satu penyebabnya adalah karena fokus utama pelatihan K3 terletak pada aspek preventif terhadap kecelakaan kerja, bukan pada percepatan atau pengoptimalan alur kerja (Patel et al., 2022). Dalam konteks operasional bandara yang sangat dinamis, efisiensi lebih berkaitan dengan kecepatan, koordinasi lintas departemen, dan kemampuan multitasking dalam pengelolaan bandara (Mahmuda & Fauziah, 2023). Meski pelatihan K3 dapat memberikan dampak efisiensi dalam jangka panjang melalui pengurangan insiden kerja, namun efek langsungnya tidak secepat atau sebesar teknologi informasi.

Penelitian juga menunjukkan bahwa pelatihan K3 di Bandara Sentani masih perlu ditingkatkan, khususnya dalam hal integrasi materi pelatihan dengan prosedur operasional sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan keselamatan kerja harus diselaraskan dengan kebutuhan operasional agar dampaknya lebih terasa dalam aspek efisiensi (Budiutomo, 2024). Dengan kata lain, perlu ada inovasi kurikulum pelatihan K3 yang lebih kontekstual dan aplikatif.

Pendidikan dalam bentuk inovasi sistem manajemen juga belum menunjukkan dampak yang signifikan terhadap efisiensi operasional di Bandara Sentani. Inovasi manajerial idealnya didukung oleh proses pembelajaran organisasi yang terus-menerus

serta pelatihan sistem yang terstruktur (Basten & Haamann, 2018). Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi inovasi ini belum optimal (Martadinata et al., 2021). Kegagalan ini dapat dikaitkan dengan lemahnya pendekatan pendidikan dalam memperkenalkan dan menerapkan sistem baru di lingkungan kerja.

Faktor resistensi terhadap perubahan menjadi tantangan utama, di mana proses pembelajaran organisasi belum mampu mengakomodasi adaptasi karyawan secara menyeluruh. Selain itu, keterbatasan sumber daya seperti infrastruktur teknologi dan kurangnya pelatihan lanjutan menghambat penerapan inovasi sistem manajemen secara maksimal (Nugraha et al., 2020). Padahal, dalam kerangka pendidikan organisasi, perubahan sistem seharusnya disertai dengan program pelatihan, mentoring, dan sosialisasi yang komprehensif.

Meski demikian, potensi pendidikan dalam mendukung inovasi manajemen masih besar. Jika proses pembelajaran dilakukan secara inklusif dan menyentuh semua elemen organisasi, maka efektivitas inovasi akan meningkat secara signifikan (Bakır et al., 2022). Oleh karena itu, pendekatan pendidikan perlu difokuskan pada pelibatan aktif karyawan dan pengembangan kompetensi digital serta manajerial yang relevan.

Penelitian ini juga mengkaji pengaruh gabungan dari pendidikan teknologi informasi, pelatihan K3, dan inovasi sistem manajemen terhadap efisiensi operasional dengan kepuasan karyawan sebagai variabel mediasi. Hasilnya menunjukkan bahwa hanya pendidikan dan pelatihan teknologi informasi yang berdampak signifikan terhadap kepuasan karyawan dan efisiensi operasional. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang mendukung kemudahan kerja, percepatan proses, dan pengurangan beban kerja secara langsung meningkatkan kepuasan dan kinerja (Umar & Diah Anggraeni, 2020).

Sebaliknya, pelatihan K3 dan inovasi sistem manajemen tidak berdampak signifikan terhadap kepuasan karyawan karena belum dirasakan secara langsung manfaatnya dalam aktivitas kerja sehari-hari. Ini menunjukkan perlunya pendekatan

pendidikan yang lebih praktis dan aplikatif agar pelatihan maupun inovasi bisa mempengaruhi persepsi dan kenyamanan kerja karyawan. Dengan demikian, pendidikan dan pelatihan teknologi informasi dapat dianggap sebagai *core driver* dalam peningkatan efisiensi operasional melalui kepuasan kerja, sementara dua faktor lainnya perlu strategi pendidikan yang lebih adaptif dan partisipatif.

## KESIMPULAN

Studi ini menyimpulkan bahwa pendidikan dan pelatihan teknologi informasi memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional di Bandara Sentani. Dampak positif dari kegiatan pembelajaran ini terlihat jelas dalam peningkatan kecepatan kerja, efektivitas komunikasi antarunit, serta manajemen data yang lebih terstruktur dan akurat. Hal ini menegaskan bahwa pendidikan berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan kerja mampu menciptakan perubahan nyata dalam sistem operasional. Sebaliknya, pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta inovasi sistem manajemen belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi operasional.

Hal ini disebabkan oleh pendekatan pendidikan yang belum terintegrasi dengan kebutuhan operasional harian, serta adanya resistensi terhadap perubahan sistem. Kurikulum pelatihan K3 cenderung berfokus pada pencegahan risiko tanpa secara langsung menasar efisiensi kerja, sementara inovasi sistem manajemen belum sepenuhnya disertai dengan pendidikan dan pelatihan yang mendukung adopsi teknologi dan sistem baru secara menyeluruh. Kepuasan karyawan terbukti memediasi hubungan antara pendidikan teknologi informasi dan efisiensi operasional, menunjukkan bahwa proses belajar yang berdampak langsung pada kemudahan dan kenyamanan kerja akan mendorong peningkatan kinerja. Namun, mediasi ini tidak ditemukan pada pelatihan K3 maupun inovasi sistem manajemen, menandakan perlunya pendekatan pendidikan yang lebih aplikatif dan kontekstual.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, direkomendasikan agar manajemen Bandara Sentani terus mengembangkan pendidikan dan pelatihan teknologi informasi sebagai bagian strategis dalam peningkatan kompetensi karyawan, dengan mengadopsi sistem digital yang lebih canggih seperti otomatisasi layanan karyawan dan pengelolaan operasional penerbangan berbasis data real-time, disertai pelatihan terstruktur agar seluruh personel dapat beradaptasi dengan teknologi secara optimal. Pelatihan K3 juga perlu didesain ulang dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang mengintegrasikan materi keselamatan dengan tugas operasional harian, sehingga lebih relevan dan berdampak langsung pada efisiensi kerja. Inovasi sistem manajemen harus dilaksanakan secara menyeluruh melalui pendekatan edukatif yang melibatkan semua level organisasi, disertai pelatihan transformatif untuk mengatasi resistensi terhadap perubahan dan memastikan penerapannya berjalan efektif. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggali lebih dalam pengaruh pendidikan dan pelatihan—khususnya pelatihan K3 dan inovasi sistem manajemen—terhadap efisiensi operasional dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti budaya organisasi belajar, kepemimpinan edukatif, dan motivasi kerja, serta membandingkan penerapannya dengan bandara lain guna memperoleh wawasan praktis yang dapat diadaptasi oleh Bandara Sentani.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alayida, N. F., Aisyah, T., Deliana, R., & Diva, K. (2023). Pengaruh Digitalisasi Di Era 4.0 Terhadap Para Tenaga Kerja Di Bidang Logistik. *Jurnal Economina*, 2(1), 1290–1304. <https://doi.org/10.55681/economina.v2i1.286>
- Altamis, H. A., Eridani, D., & Septiana, R. (2023). Perancangan Mekanisme dan Interaksi pada Simulasi Prosedur Bandar Udara (Bandara) Menggunakan Teknologi Virtual Reality. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(3), 197–205. <https://doi.org/10.14710/jtk.v2i3.38947>
- Alwy, M. A. (2022). Manajemen Sumber Daya Manusia Di Era Digital Melalui Lensa Manajer Sumber Daya Manusia Generasi Berikutnya. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(10), 2265–2276. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i10.334>
- Andriani, R., Ahman, E., & Santoso, B. (2020). *Conditional Process Pada Manajemen SDM: Perspektif Polychronicity, Kepuasan Kerja, Engagement Karyawan, Lingkungan Kerja, dan Turnover Intention*. Gracias Logis Kreatif.
- Bahtiar. (2019). Teknologi Komunikasi dan Informasi. *Al-Hikmah Media Dakwah, Komunikasi, Sosial Dan Kebudayaan*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.32505/hikmah.v9i1.1722>
- Bakır, M., Özdemir, E., Akan, Ş., & Atalık, Ö. (2022). A bibliometric analysis of airport service quality. *Journal of Air Transport Management*, 104, 102273. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.airtraman.2022.102273>
- Basten, D., & Haamann, T. (2018). *Approaches for Organizational Learning: A Literature Review*. *SAGE Open*, 8(3). <https://doi.org/10.1177/2158244018794224>
- Bunahri, R. R. (2023). Factors Influencing Air Cargo Business : Business Plan and Strategy, Professional Human Resources, and Airlines' Performance. *JAFM: Journal of Accounting and Finance Management*, 4(2), 220–226. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jafm.v4i1>
- Candra, D. A., & Afriyanto, D. (2024). Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Non Aeronautical Di Bandara: Lokasi Strategis, Volume Lalu Lintas, Ruang Komersial, Strategi Pemasaran Dan Kerjasama Bisnis. *Jurnal Akuntansi, Keuangan, Perpajakan Dan Tata Kelola Perusahaan*, 1(4), 374–387.

- de Oliveira, M. S., Steffen, V., Krukoski, F. A., Mezoni, M. F., & Trojan, F. (2024). An integrated data envelopment analysis framework for operational efficiency assessment in Brazilian international airports. *Decision Analytics Journal*, 12, 100493. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dajour.2024.100493>
- Di Vaio, A., Palladino, R., Pezzi, A., & Kalisz, D. E. (2021). The role of digital innovation in knowledge management systems: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 123, 220–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.042>
- Dönmez, K. (2024). Airport Ground Optimizer (AGO): A decision support system initiative for air traffic controllers with optimization and decision-aid algorithms. *Journal of Air Transport Management*, 119, 102648. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2024.102648>
- Eddyono, F. (2021). *Pengelolaan destinasi pariwisata*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Fajriyani, D., Fauzi, A., Devi Kurniawati, M., Yudo Prakoso Dewo, A., Fahri Baihaqi, A., & Nasution, Z. (2023). Tantangan Kompetensi SDM dalam Menghadapi Era Digital (Literatur Review). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 4(6), 1004–1013. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v4i6.1631>
- Fauziah, S., & Simanjuntak, D. B. (2023). Analisis Kinerja Petugas Avsec Dalam Pelayanan Melaksanakan Pemeriksaan Barang Bawaan Penumpang Di Bandar Udara Internasional Frans Kaisiepo Biak Papua. *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 16(2), 581–595. <https://doi.org/10.56521/manajemen-dirgantara.v16i02.1038>
- Hanantyo, B., & Susanto, T. D. (2022). Kajian Potensi Penerapan Teknologi Smart Airport di Bandara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta Indonesia. *Is The Best Accounting Information Systems and Information Technology Business Enterprise This Is Link for OJS Us*, 7(1), 61–75. <https://doi.org/10.34010/aisthebest.v7i1.7123>
- Hardyanto, R. H. (2017). Konsep Internet Of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web. *Jurnal Dinamika Informatika*, 6(1), 87–97.
- Hartono, A., & Sutopo, S. (2018). Pengaruh Pengetahuan, Sikap dan Kondisi Lingkungan Kerja Terhadap Persepsi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(2), 76–81. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v3i2.21402>
- Hi Umar, S., Rizky Ahadian, E., & Darwis, M. (2023). Evaluasi Safety Management System Di Bandar Udara Sultan Babullah Ternate. *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 16(1), 204–212. <https://doi.org/10.56521/manajemen-dirgantara.v16i1.857>
- Ilmiatun, N., & Nieamah, K. F. (2024). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Petugas Avsec di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima. *Qistina: Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 3(1), 80–86. <https://doi.org/10.55047/transekonomik.a.v1i1.17>
- Lim, V. E., & Setyawan, A. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Organizational Citizenship Behavior Yang Dimediasikan Oleh Organizational Commitment Di Klinik Kecantikan. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 7(3), 902–914. <https://doi.org/10.31955/mea.v7i3.3454>
- Maharani, A. (2023). *Evaluasi Penggunaan Self Check-In Guna Mengurangi Antrian Di Terminal Keberangkatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta*. Politeknik Penerbangan Palembang.
- Mahmuda, M. I. R., & Fauziah, S. (2023). Analisis Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Penanganan Bagasi Penumpang Oleg PT. Avia Sejahtera Iskandar di Bandar Udara Iskandar Pangkalan Bun. *Jurnal Ground Handling Dirgantara*, 5(1), 82–88.
- Mariani, M., & Dwivedi, Y. K. (2024). Generative artificial intelligence in innovation management: A preview of future research developments. *Journal of Business Research*, 175, 114542.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114542>
- Martadinata, M. I., Febiyanti, H., Suryan, V., Pratama, R. A., & Nabilah, H. A. (2021). Implementasi Safety Management System di Bandar Udara Internasional Radin Inten II Pada Masa Pandemi Covid -19. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 2(01), 1–15.
- MIZRAK, F. (2023). STRATEGIES FOR EFFECTIVE HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE AVIATION INDUSTRY: A CASE-BASED ANALYSIS. *Beykoz Akademi Dergisi*, 11(2), 82–109.  
<https://doi.org/10.14514/beykozad.1346605>
- Munir, M. (2023). Hubungan antara keadilan organisasi, profesionalisme dan kepuasan kerja karyawan. *Jurnal Baruna Horizon*, 6(1), 39–48.
- Nugraha, W., Amalia, D., Soleh, A. M., Masitoh, F., & Abdullah, A. (2020). Pelatihan Safety Management System bagi Pegawai Unit Penyelenggara Bandar Udara Gusti Syamsir Alam Kotabaru. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 1(1), 19–29.  
<https://doi.org/10.52989/darmabakti.v1i1.9>
- Nugroho, D. S. (2021). Rancangan Control Dan Monitoring AFL (Airfield Lighting System) Berbasis Iot Sebagai Sarana Pembelajaran Taruna Di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan*, 1–6.
- Nur Wakhidah, E., & Udmi Pusfitasari, A. (2022). Analisis Pengalaman Konsumen Berdasarkan Kesesuaian Pelayanan Maskapai Garuda Indonesia Di Bandar Udara Syamsudin Noor Banjarmasin Kalimantan Selatan. *Jurnal Flight Attendant Kedirgantaraan*, 4(2), 211–217.
- Patel, V., Chesmore, A., Legner, C. M., & Pandey, S. (2022). Trends in Workplace Wearable Technologies and Connected-Worker Solutions for Next-Generation Occupational Safety, Health, and Productivity. *Advanced Intelligent Systems*, 4(1).  
<https://doi.org/10.1002/aisy.202100099>
- Putri, C. A. J. E., & Prokosawati, E. E. (2022). Analisis Proses Pelatihan Pengembangan Sumber Daya Manusia PT Angkasa Pura I Bandar Udara Internasional Sentani Jayapura Dalam Meningkatkan Pelayanan pada Konsumen. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 4(5), 1298–1305.  
<https://doi.org/10.47467/reslaj.v4i5.1113>
- Rohmat, S. (2020). Pengaruh Kompetensi Pegawai Dan Motivasi Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Di Balai Kalibrasi Fasilitas Penerbangan. *SCIENTIFIC JOURNAL OF REFLECTION : Economic, Accounting, Management and Business*, 3(2), 201–210.  
<https://doi.org/10.37481/sjr.v3i2.212>
- Saputra, D., Berry, Y., Hamali, S., Gaspersz, V., Syamil, A., Ubud, S., Waty, E., Rahadian, D., Ali, A., & Marpaung, A. B. (2023). *MANAJEMEN OPERASI: Inovasi, Peluang, dan Tantangan Ekonomi Kreatif di Indonesia*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sudarmanto, & Hermawan, D. S. (2023). Pemahaman Teknologi Penerbangan Indonesia untuk Meningkatkan Kecintaan Pada Tanah Air. *JIPM: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 50–53.  
<https://doi.org/10.55903/jipm.v1i2.43>
- Sukur, P., Iman Rudinah, M. N., & Nurlaili, N. (2023). Manajemen Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Di Sekolah Perusahaan. *JDMP (Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan)*, 7(2), 143–153.  
<https://doi.org/10.26740/jdmp.v7n2.p143-153>
- Umar, S. Hi., & Diah Anggraeni. (2020). Pengaruh Safety Culture Terhadap Keselamatan Penerbangan Di Bandar Udara Tunggul Wulung Cilacap. *Optimal*, 17(1), 105–127.
- Utama, B. D. (2021). Perkembangan Industri Penerbangan Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa*, 6(2),

213–223.

<https://doi.org/10.33701/jipsk.v6i2.1901>

Widyanti, A. (2023). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Pada Karyawan PT. Pos Indonesia di Kantor Cabang Utama Kota Makassar. *Journal of Muslim Community Health (JMCH)* , 4(4), 147–156.

Zhang, Y., Wen, W., & Wang, L. (2024). Resilience assessment of airport aircraft area network operations under thunderstorm weather. *Journal of Air Transport Management*, 119, 102656. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.airtraman.2024.102656>