



Optimalisasi Operasional Logbook Harian *Watchroom* PKP – PK Melalui Digitalisasi Di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali

Erlin Pramudya Wardani

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Nawang Kalbuana

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Martha Saulina

Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Alamat: Jl. Raya PLP Curug, Serdang Wetan, Kec. Legok, Kabupaten Tangerang, Banten

Korespondensi penulis: martha.saulina@ppicurug.ac.id

Abstract. *Air transportation has an important role in supporting a country's economy by maintaining high standards of service and safety. The unit Airport Rescue and Fire Fighting (ARFF) at Adi Soemarmo Boyolali Airport has a crucial task in maintaining flight safety. This research aim to optimize watchroom operational performance through website-based daily logbook digitization, thereby improving the efficiency of recording and reporting activities. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE approach. The results showed that the designed digital system is very feasible to use and is able to increase the speed, accuracy, and security of ARFF watchroom operational data. Material and IT expert validation provided recommendations for further feature development to support a more optimal work safety system. The implementation of this digitalization is expected to be able to support airport management in improving operational safety..*

Keywords: *Safety Management System, Digitalization, Daily Logbook, Watchroom Operations, ARFF*

Abstrak. Transportasi udara memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian suatu negara dengan menuntun standar pelayanan dan keselamatan yang tinggi. Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali memiliki tugas krusial dalam menjaga keselamatan penerbangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja operasional watchroom melalui digitalisasi logbook harian berbasis website, sehingga memperbaiki efisiensi pencatatan dan pelaporan kegiatan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem digital yang dirancang sangat layak digunakan dan mampu meningkatkan kecepatan, keakuratan, dan keamanan data operasional watchroom PKP-PK. Validasi ahli materi dan IT memberikan rekomendasi untuk pengembangan fitur lebih lanjut untuk menunjang sistem keselamatan kerja yang lebih optimal. Implementasi

digitalisasi ini diharapkan mampu mendukung manajemen Bandar Udara dalam meningkatkan keselamatan operasional.

Kata kunci: Sistem Keselamatan Kerja, Digitalisasi, Logbook Harian, Operasional Watchroom, PKP – PK

LATAR BELAKANG

Transportasi internasional merupakan aspek penting dalam mendukung mobilitas manusia dan kerja sama antarnegara. Dari berbagai moda yang ada, transportasi udara menjadi pilihan utama karena memiliki keunggulan signifikan dalam hal kecepatan, keamanan, kenyamanan, dan ketepatan waktu, sehingga pesawat terbang banyak diminati untuk perjalanan jarak jauh. Pemerintah memiliki peran sentral dalam mendukung pertumbuhan ekonomi melalui kebijakan dan pengelolaan sektor penerbangan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009. Pengelolaan penerbangan mencakup pemanfaatan ruang udara, operasional pesawat, fasilitas bandara, sistem navigasi, keselamatan, keamanan, hingga infrastruktur pendukung, sehingga diperlukan layanan transportasi udara dengan standar pelayanan dan keselamatan terbaik.

PT Angkasa Pura Indonesia (Persero) sebagai pengelola bandara di Indonesia telah melakukan berbagai inovasi layanan, salah satunya di Bandara Adi Soemarmo Boyolali dengan peningkatan fasilitas dan kenyamanan penumpang. Setiap bandara diwajibkan memiliki sertifikat operasional serta unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) atau Airport Rescue and Fire Fighting (ARFF). Unit ini sangat penting dalam menjaga keselamatan penerbangan dengan menangani keadaan darurat seperti kecelakaan pesawat, kebakaran bandara, maupun tumpahan bahan bakar. Fasilitas PKP-PK dilengkapi dengan fire station, ruang pengawas, gudang perlengkapan, serta sarana pendukung lain yang memungkinkan personel bertugas secara cepat, lancar, dan efisien. Kesiapsiagaan dan kelengkapan fasilitas PKP-PK berpengaruh langsung pada keamanan dan keselamatan operasional penerbangan.

Seiring perkembangan zaman, kebutuhan akan teknologi digital semakin meningkat karena tidak hanya berfungsi sebagai sarana komunikasi, tetapi juga sebagai fondasi penting dalam pengelolaan layanan publik. Di era digitalisasi, sistem berbasis teknologi diperlukan agar pelayanan lebih mudah diakses, cepat, aman, dan sesuai kebutuhan pengguna. Namun, pengamatan di Bandara Adi Soemarmo menunjukkan

bahwa pelaporan harian di ruang watchroom masih dilakukan secara manual, rentan terhadap kesalahan, memakan waktu, serta berisiko hilang atau rusak. Pengiriman dokumentasi masih mengandalkan WhatsApp Group yang tidak resmi dan menyulitkan pencarian kembali informasi.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan sebuah sistem digitalisasi pelaporan yang mampu meningkatkan efisiensi, keakuratan, serta keamanan data dalam operasional PKP-PK. Penelitian ini berfokus pada identifikasi tantangan dan penyusunan solusi digital yang dirancang sesuai kebutuhan pengguna, sehingga diharapkan dapat menyajikan pengalaman optimal, memperkuat keselamatan penerbangan, serta menyesuaikan dengan tuntutan perkembangan teknologi modern..

KAJIAN TEORITIS

1.1 Teori Penunjang

Bagian tinjauan teori ini mengulas berbagai teori yang menjadi dasar dan memberikan penjelasan terkait permasalahan dalam penelitian ini. Fokus utama kajian ini adalah permasalahan mengenai pemindahan pengisian laporan harian kegiatan personel secara manual melalui pencatatan di *logbook* harian menuju sistem digitalisasi baik dari segi efisiensi maupun keamanan data. Setiap *logbook* kegiatan yang telah diselesaikan seharusnya diarsipkan dengan baik, namun dalam praktiknya sering kali *logbook* tersebut tidak tersimpan dengan rapi sehingga berisiko tercecer dan mengakibatkan hilangnya data yang terkandung di dalamnya (Komalasari & Rusnandi, 2022).

1.1.1 Bandar Udara

Mengacu pada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume IV yang membahas Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), bandar udara diartikan sebagai wilayah tertentu di darat maupun di perairan yang digunakan sebagai tempat bagi pesawat udara untuk melakukan aktivitas seperti mendarat, tinggal landas, menaikkan dan menurunkan penumpang, serta memuat dan membongkar barang. Area ini juga berfungsi sebagai titik penghubung antar moda transportasi dan wajib dilengkapi dengan berbagai

fasilitas keselamatan, keamanan, serta prasarana utama dan pendukung lainnya (PR 30 Tahun 2022_221228_134631, n.d.).

1.1.2 PKP – PK (Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran)

Bandara yang melayani penerbangan penumpang berjadwal diwajibkan memiliki Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), lengkap dengan personel pemadam yang selalu siaga selama operasional penerbangan berlangsung. Setiap bandara diklasifikasikan dalam kategori layanan PKP-PK tertentu, yang ditentukan berdasarkan tipe dan dimensi pesawat yang beroperasi di bandara tersebut. Mengacu pada ICAO Doc 9137 Part 1 (Airport Services Manual – Rescue and Fire Fighting) serta Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022 mengenai Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume IV, disebutkan bahwa unit PKP-PK merupakan komponen penting dalam sistem penanganan kondisi darurat di area bandara. Unit ini terdiri dari tenaga profesional yang bertanggung jawab atas pengoperasian, pemeliharaan, dan perawatan kendaraan khusus PKP-PK, serta pelaksanaan tindakan darurat di lingkungan bandar udara maupun di area sekitarnya. Setiap personel menjalankan tugas dan fungsinya sesuai dengan standar prosedur operasional yang telah ditetapkan. sebagai berikut :

- a. **Tugas Utama**, Fungsi utama Unit PKP-PK adalah melaksanakan tindakan penyelamatan terhadap penumpang dan aset pesawat yang terlibat dalam insiden atau kecelakaan penerbangan, serta melakukan langkah-langkah penanggulangan untuk mencegah, mengendalikan, dan memadamkan api. Di samping itu, unit ini juga memiliki tanggung jawab dalam memberikan perlindungan terhadap individu maupun barang yang terancam oleh potensi kebakaran di area fasilitas bandar udara.
- b. **Tugas pokok**, meliputi kegiatan sebagai berikut :
 1. **Operation (Operasional)**, diantaranya administrasi, *stand by*, penyelamatan, tindakan pencegahan, dan pemadaman.

2. **Training (Latihan)**, diantaranya kebugaran jasmani seperti *dry drill* (Latihan kering), *wet drill* (Latihan basah), *hot drill* (Latihan panas) untuk melatih skill personel.
3. **Maintenance (Pemeliharaan)**, yaitu melakukan kegiatan pengecekan kendaraan dan fasilitas di unit PKP – PK (Perhubungan, 2022)

1.1.3 *Logbook*

LogBook adalah sebuah buku catatan yang diperlukan untuk mencatat seluruh aktivitas yang terjadi selama proses kerja. Menurut (Wijaya & Fernandes Andry, 2020) fungsi utama dari *logbook* memuat data catatan harian, catatan kegiatan pembelajaran, lembar penelitian, kuesioner, serta catatan lain saat pelaksanaan praktik. *Logbook* memungkinkan pengguna untuk mendokumentasikan setiap tahap proses secara rinci sehingga dapat dijadikan referensi yang akurat pada waktu mendatang. Dengan mencatat aktivitas secara rutin, *logbook* membantu memastikan bahwa semua kegiatan penting tidak terlewatkan dan dapat dipantau dengan baik.

Di lingkungan kerja, *logbook* sering digunakan untuk mencatat kegiatan, peristiwa, dan kejadian yang dilakukan oleh para karyawan dalam menjalankan tugasnya. Menurut (Wiyono, 2020), pencatatan laporan ini sangat berguna dalam mengumpulkan data secara lengkap mengenai hasil aktivitas yang telah dilakukan. Data yang tercatat dalam *logbook* kemudia diperiksa oleh admin untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan sebelum akhirnya diteruskan kepada pimpinan untuk divalidasi. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua target kerja yang telah dirancang sebelumnya benar-benar telah dipenuhi sesuai standar dan jadwal yang diharapkan.

1.1.4 *Watchroom*

Sesuai dengan regulasi dalam PR 30 Tahun 2022, *watchroom* merujuk pada ruang khusus yang berada di lingkungan Fire Station, yang berfungsi sebagai pusat pemantauan dan telah dilengkapi sistem komunikasi pendukung yang berfungsi untuk mendukung operasional PKP–PK serta penanganan keadaan darurat. Ruangan ini dirancang sedemikian rupa agar memiliki kemampuan untuk memantau aktivitas dan pergerakan pesawat, khususnya di kedua ujung landasan pacu. Tingkat efisiensi dalam pelayanan Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan (PKP–PK) sangat ditentukan oleh kualitas sistem komunikasi dan alarm yang digunakan. Kedua elemen ini memiliki peran vital

dalam menjamin bahwa setiap informasi dapat tersampaikan secara cepat, tepat, dan menyeluruh kepada seluruh personel terkait. Tanpa dukungan sistem yang andal, koordinasi dan respons terhadap keadaan darurat akan terhambat, sehingga menurunkan kualitas penanganan insiden secara keseluruhan (Risyatala et al., 2023).

1.1.5 Sistem Manajemen Keselamatan

Layanan operasional penerbangan merupakan dengan beberapa aspek seperti penggunaan ruang udara, pesawat udara, infrastruktur bandara, transportasi udara, aspek Perlindungan dan keselamatan dalam operasional penerbangan serta sebagainya. Keberhasilan operasional didukung oleh fasilitas yang memastikan kelancaran proses penerbangan (Collins et al., 2021). Sistem Manajemen Keselamatan atau yang disebut dengan *Safety Management System* (SMS) adalah suatu kerangka kerja terstruktur dan sistematis yang dirancang untuk mengelola risiko keselamatan di bandar udara. Tujuannya adalah untuk mencegah kecelakaan dan cedera akibat bekerja dengan membuat lingkungan kerja yang aman dan nyaman. SMS berfokus untuk mengidentifikasi dalam mengendalikan bahaya di tempat kerja. Ini bukan hanya tentang mematuhi peraturan tetapi juga membangun budaya keselamatan yang kuat di seluruh organisasi.

Komponen dari *Safety Management System* (SMS) sebagian besar mencakup empat komponen inti, yaitu :

1. Kebijakan dan Tujuan Keselamatan (*Safety Policy and Objectives*) menjadi fondasi utama yang menyatakan komitmennya terhadap keselamatan, serta menugaskan tanggung jawab keselamatan kepada setiap individu di seluruh organisasi.
2. Manajemen Risiko Keselamatan (*Safety Risk Management*), secara sistematis mengetahui semua potensi bahaya, menilai Tingkat risiko yang disebabkan oleh bahaya, dan Tindakan pengendalian yang diambil untuk meminimalkan risiko sampai batas yang dapat diterima.
3. Jaminan Keselamatan (*Safety Assurance*), berfokus pada evaluasi kinerja SMS. Melibatkan pengukuran kinerja keselamatan secara berkala. Bertujuan untuk memastikan semua proses berjalan sesuai rencana dalam mengurangi risiko.
4. Promosi Keselamatan (*Safety Promotion*), yang bertujuan untuk membangun budaya keselamatan melalui program pelatihan untuk seluruh staf. Komunikasi yang efektif dan terbuka dapat mendorong partisipasi dalam inisiatif keselamatan.

1.1.6 Keamanan (*Security*)

Aspek keselamatan penerbangan merupakan satu elemen penting yang harus dijalankan secara konsisten dalam industri penerbangan. Pengukuran kinerja operasional bandar udara dilaksanakan melalui penilaian terhadap aspek keselamatan keamanan dan pelayanan yang terkait dengan prosedur, peralatan/fasilitas, dan personel. Secara umum, teori keamanan penerbangan berfokus pada pencegahan Tindakan melawan hukum yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan. Keamanan Penerbangan, menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009, bab 1, pasal 1, butir 49, adalah suatu keadaan yang melindungi penerbangan dari Tindakan Melawan Hukum dengan menggabungkan sumber daya manusia, fasilitas, dan prosedur (Panggalo & Jumlad, 2024). Tujuan pengamanan penerbangan sipil adalah sebagai berikut :

- a) Menjamin keamanan dan keselamatan penerbangan, keteraturan dan efisiensi penerbangan sipil dari tindakan melawan hukum.
- b) Memberikan perlindungan terhadap awak pesawat udara, pesawat udara, penumpang, para petugas di darat, masyarakat dan instalasi di Bandar udara dari tindakan melawan hukum.
- c) Memberikan perlindungan kepada perusahaan angkutan udara dari tindakan melawan hukum.
- d) Memenuhi standar dan rekomendasi internasional (Fharien Yulanni Natha & Eny Sri Haryati, 2023).

1.1.7 Digitalisasi

Digitalisasi merupakan suatu proses transformasi data-data atau pesan yang diubah dari format analog menjadi format digital, sehingga informasi tersebut menjadi lebih mudah untuk diproses, didistribusikan, disimpan, serta diatur secara efisien dalam berbagai sistem teknologi. Ada berbagai bentuk data termasuk teks, music, dan angka (Novitasari et al., 2021). Pengelolaan usaha bisa dimulai dari pencatatan sederhana yang membantu pengelolaan berjalan lebih baik. Dengan berbasis Microsoft Excel, setiap hal yang dicatat dapat dilanjutkan dengan laporan, yang dilengkapi dengan fasilitas dan fungsi siap pakai yang memudahkan proses penyusunan laporan (Situasi, 2023). Yang bertujuan untuk mendorong organisasi untuk belajar dan mengembangkan ilmu baru (Bayhaqie & Suryayusra, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari rumusan masalah yang dibuat oleh penulis untuk mengoptimalkan kegiatan operasional harian, adalah sebagai berikut :

4.1.1 Hasil *Analysis*

Hasil yang didapatkan akan berfungsi sebagai pengukur tingkat dari permasalahan yang terjadi, sebagai berikut :

1. Untuk saat ini dalam pencatatan laporan harian *watchroom* unit PKP – PK di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali masih menggunakan sistem manual yaitu tertulis dalam *logbook* yang telah tersedia. Hal tersebut meningkatkan resiko terjadinya kesalahan dalam pencatatan, serta rentan terhadap kerusakan fisik ataupun kehilangan dokumen. Pencatatan tertulis membuat perusahaan lebih boros dalam penggunaan kertas dan tinta. Serta saat ini, untuk pengiriman dokumentasi masih mengandalkan platform *Whatsapp Group*. Hal ini pun menyulitkan personel *watchroom* untuk menemukan Kembali informasi yang mudah tenggelam dalam arus pesan yang terus – menerus.
2. Untuk penerapan pencatatan *logbook* harian *watchroom* yang tepat untuk mengoptimalkan kinerja operasional penulis merancang digitalisasi *logbook* harian *watchroom* berbasis *website*. *Website* ini dibuat sebagai fasilitas tambahan yang mana personel *watchroom* dapat mengakses dan menginput data guna mempermudah pelaporan. Fasilitas tambahan bisa diakses melalui computer/ laptop. Jadi, sudah saat nya *website* ini dapat diterapkan pada unit PKP – PK Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali.

4.1.2 Hasil *Design*

Hasil dari tahap *design* (perancangan) akan menampilkan diagram alur sistem serta desain antar-muka proses penggunaan *logbook* harian yang telah didigitalisasi dan diakses melalui *website* oleh personel *watchroom*.

a. Sistem *Flowchart*

Sistem *flowchart* ini merupakan dari rangkaian diagram kerja yang menggambarkan seluruh alur aktivitas yang dijalankan oleh sistem.

Diagram ini juga menampilkan Langkah-langkah yang diurutkan sesuai tahapan sebagaimana diterapkan pada *website* ini.



Gambar 4. 1 Flowchart Hasil Design

Flowchart pada *website* ini menggambarkan urutan proses yang dimulai saat login, proses mengakses nya, serta menginput data.

b. Tampilan Design

Pada bagian ini, penulis akan menampilkan desain tampilan dari setiap fitur yang disesuaikan dengan kebutuhan *logbook* yang berjalan saat ini, sebagai berikut :

a. Tampilan Fitur Awal/ *Login*

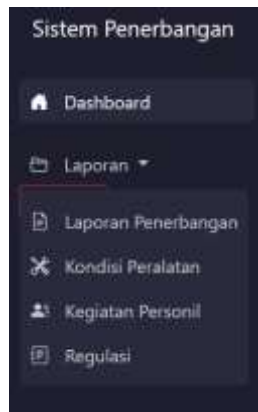


Gambar 4. 2 Tampilan Fitur Awal/ *Login*

b. Fitur Dashboard



Gambar 4. 3 Tampilan Fitur Dashboard



Gambar 4. 4 Tampilan Fitur Laporan

b. Tampilan Fitur Laporan Penerbangan



Gambar 4. 5 Tampilan Fitur Laporan Penerbangan



Gambar 4. 6 Tampilan Fitur Pengisian Data Laporan Penerbangan

c. Tampilan Fitur Kondisi Peralatan



Gambar 4. 7 Tampilan Fitur Kondisi Peralatan



Gambar 4. 8 Tampilan Fitur Pengisian Data Kondisi Peralatan

d. Tampilan Fitur Kegiatan Personil

Tampilan Fitur Kegiatan Personil



Gambar 4. 9 Tampilan Fitur Kegiatan Personil



Gambar 4. 10 Tampilan Fitur Pengisian Data Kegiatan Personil

e. Tampilan Fitur Regulasi



Gambar 4. 11 Tampilan Fitur Regulasi

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

1. Sistem pelaporan *logbook* harian yang digunakan di ruangan *watchroom* Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali saat ini dilakukan secara manual dan menggunakan platform *Whatsapp Group*.
2. Penerapan pencatatan *logbook* harian *watchroom* yang efisien untuk mengoptimalkan kinerja operasional *watchroom* di Bandar Udara Adi Soemarmo Boyolali dilakukan melalui penerapan digitalisasi berbasis *website*.

1.2 Saran

1. Penambahan Fitur Notif Secara Berkala.

Hal ini perlu dilakukan agar sewaktu – waktu pengguna lupa untuk mengisi tetap ada notifikasi pengingat agar tidak kosong. Fitur ini sangat membantu dalam operasional unit PKP-PK.

2. Penguatan Sistem Keamanan

Perlu adanya sistem penguatan keamanan, terkait hak akses informasi seperti password yang akses dibatasi hanya untuk admin yang memiliki izin. Ini sangat penting guna menghindari potensi penyalahgunaan informasi.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, M. C., Medan, P., Yusuf Iqbal, M., & Agiska, T. (2024). Manajemen Prinsip Bandar Udara. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 11(2), 413–425.
- Athiyah, U., Handayani, A. P., Aldean, M. Y., Putra, N. P., & Ramadhani, R. (2021). Sistem Inferensi Fuzzy: Pengertian, Penerapan, dan Manfaatnya. *Journal of Dinda : Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 1(2), 73–76. <https://doi.org/10.20895/dinda.v1i2.201>
- Bayhaqie, A., & Suryayusra, S. (2023). Pengembangan Aplikasi Logbook Operasional Dan Knowledge Management System Air Traffic Controller Pada Perum LPPNPI Cabang Palembang. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 8(4), 1132–1141. <https://doi.org/10.29100/jupi.v8i4.4030>

- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *No Title 済無No Title No Title No Title*. 3, 63–73.
- Fadhlan Rizky Sawa Madani, & Siti Sahara. (2023). Analisis Efisiensi Perbandingan Penggunaan Transportasi Laut Dan Transportasi Udara Dalam Pengiriman Barang Antar Provinsi. *Ekonomi45 : Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Bisnis, Kewirausahaan*, 10(2), 569–574. <https://doi.org/10.30640/ekonomika45.v10i2.1984>
- Fauzi, J. R. (2020). Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah Disusun Oleh Universitas Janabadra Yogyakarta 2020. *Jurnal Teknik Informatika*, 20330044, 4–6.
- Fharien Yulanni Natha, & Eny Sri Haryati. (2023). Kajian Pengamanan Penerbangan Pada Unit Aviation Security (Avsec) Di Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak, Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, 1(2), 97–111. <https://doi.org/10.54066/jikma-itb.v1i2.202>
- Island, F., Islands, G., Fuke, Y., Iwasaki, T., Sasazuka, M., & Yamamoto, Y. (2021). 福家悠介¹・岩崎朝生²・笹塚諒³・山本佑治⁴. 71(1), 63–71.
- Khodam Galih Sindu Permana & Raden Fatchul Hilal. (2022). Analisis Kinerja Personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (Pkp-Pk) Untuk Menanggulangi Insiden Kebakaran Di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Boyolali. *Jurnal Kewarganegaraan*, vol.6(1), 1–5.
- Komalasari, I., & Rusnandi, E. (2022). Pembangunan Sistem Informasi Laporan Tugas Jaga Aviation Security Berbasis Web PT. Bandar Udara Internasional Jawa Barat. *Journal of Information System and Technology*, 1(1), 31–36. <https://doi.org/10.56916/jistec.v1i1.84>
- Kurniawan, B., Khaibar, M., Adithia, P., & Simatupang, S. (2023). Sistem Monitoring Laporan Harian Aviation Security Bandara Sultan Syarif Kasim Ii Berbasis Android. *Indonesian Journal of Thousand Literacies IJTL*, 1(5), 481–600. <https://doi.org/10.57254/ijtl.v1i5.50>
- Mikraj, A. L. (2024). *Dampak Transformasi Era Digital Terhadap Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Kinerja Personel TNI-AD di Lingkungan Koramil Rungkut Surabaya*. 5(1), 1218–1229.
- Misbah Sudur, & Pamurharjo, H. (2024). Evaluasi Pengaruh Faktor Pelayanan, Fasilitas, Dan Keamanan Penerbangan Dalam Meningkatkan Kepuasan Penumpang Di Bandara. *Journal of Information Systems Management and Digital Business*, 1(3), 373–383. <https://doi.org/10.59407/jismdb.v1i3.791>
- Novitasari, D. W., Azis, M. A., & Sutisna, M. (2021). Penggunaan Pencatatan dan Pelaporan Digitalisasi Deteksi Anemia untuk Diagnosis pada Remaja Putri di Puskesmas Wilayah Kecamatan Cimahi Selatan Kota Cimahi Teenage Girl in Puskesmas Territory Districts South Cimahi City Cimahi. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 6(75), 55–60. http://jurnal.unpad.ac.id/jsk_ikm/article/view/48523
- Panggalo, T., & Jumlad, W. (2024). Analisis Situation Awareness pada Unit Apron Movement Control (AMC) di Bandar Udara Wamena, Papua. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 5(3), 1138–1151. <https://doi.org/10.47467/elmal.v5i3.626>

- Perhubungan, D. J. (2022). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : PR 30 Tahun 2022*.
- Prawiyanti, A. A., & Triyono, R. A. (2013). Perancangan Sistem Informasi Inventaris Program Studi Teknik Informatika Universitas Surakarta. *Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika Dan Komputer FTI UNSA*, 2(1), 43–53. seruniid.unsa.ac.id
- Risyatala, A., Abdullah, A., & Soleh, A. M. (2023). *Optimalisasi Kesesuaian Watchroom Unit Pkp-Pk Di*.
- Rizal Yogaswara, M., Maharani Sukma, M., Imam Adinegara, K., Penerbangan Surabaya, P., & Jemur Andayani No, J. I. (2022). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (Snitp) Tahun 2022 Rancangan Aplikasi Logbook Tower Dan Logbook Atc Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Waterfall Di Airnav Cabang Sumenep. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan*, 1–15.
- Rozaq, M. F., Rochmawati, L., & Moonlight, L. S. (2021). Rancangan Database Sistem Informasi Program Studi D3 Komunikasi Penerbangan Di Politeknik Penerbangan Surabaya. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan*, 1–15. <https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/SNITP/article/view/1139>
- Setyorini, S. (2025). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Cloud Untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi Akademik. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 12(2). <https://doi.org/10.35957/jatisi.v12i2.9227>
- Shadiq, J., Safei, A., Wahyudin Ratu Loly, R., Sitasi, C., Rwr, L., & Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, P. (2021). Information Management For Educators And Professionals Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan Blackbox Testing. *Information Management for Educators and Professionals*, 5(2), 97–110.
- Situasi, A. (2023). *Pemanfaatan Microsoft Excel Dan Xero Serta Penyuluhan Aplikasi Booking Sistem Dalam*. 2, 562–567.
- Surabaya, P. P., & Surabaya, K. (2020). *Flight Watch Operational Logbook Web-Based With Addie Method For Aeronautical Communication Officer At Perum Lppnpi Sentani Branch Nauvan Alief Adji Widhianto, Fatmawati , Putu Agus Valguna*. 737–743.
- Uminingsih, Nur Ichsanudin, M., Yusuf, M., & Suraya, S. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>
- Wiyono, N. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Laporan Harian Hasil Produksi Pada Pt Tokyo Radiator Selamat Sempurna Berbasis Web. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v8i1.167>
- Zulfa, A. A., Ibrahim, T., & Arifudin, O. (2025). Peran Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Pengelolaan Akademik Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Tahsinia*, 6(1), 115–134.