

Design and Implementation of the Information System for the Indonesian Air Force Flight and Work Safety Airworthiness Center

*Ahmad Syaripudin¹

¹ Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Universitas Mohammad Husni Thamrin

Correspondence Author: Ahmad Syaripudin, ahmadsy06@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.37012/jpik.v2i1.3411>

ABSTRACT

Puslaiklambangja TNI AU plays a crucial role in ensuring operational safety and airworthiness standards. The main challenge faced is the management of safety reporting, which is still conducted manually, thereby hindering the speed, accuracy, and traceability of report handling. This research aims to design and implement an aviation and work safety reporting information system at Puslaiklambangja TNI AU. The study used the Research and Development (R&D) method with the Waterfall development model. The stages included requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using Next.js for the web platform, React Native for Android, and MySQL as the database. The results of this research indicate that the system enables TNI AU personnel to create, monitor, and follow up incident, accident, and other safety reports digitally and in real time. Based on the User Acceptance Test (UAT), the system functions according to user requirements and is well accepted by users. The system is expected to improve the effectiveness and efficiency of safety reporting within Puslaiklambangja TNI AU and support a more structured safety culture.

Keywords: Information System, Safety Reporting, Aviation and Work Safety, Indonesian Air Force

ABSTRAK

Puslaiklambangja TNI Angkatan Udara memiliki peran krusial dalam memastikan standar keselamatan dan kelaikan operasional. Tantangan utama yang dihadapi adalah pengelolaan pelaporan keselamatan yang masih manual, sehingga menghambat kecepatan, akurasi, dan keterlacakan penanganan laporan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pelaporan keselamatan terbang dan kerja di Puslaiklambangja TNI AU. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Waterfall. Tahapan meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan Next.js untuk platform web, React Native untuk Android, dan MySQL sebagai basis data. Hasil penelitian berupa sistem informasi pelaporan keselamatan yang memungkinkan personel TNI AU membuat, memantau, dan menindaklanjuti laporan insiden, eksiden, dan keselamatan lainnya secara digital dan real time. Fitur utama meliputi formulir pelaporan digital, kategorisasi laporan, riwayat laporan, status tindak lanjut, notifikasi, dan dashboard monitoring. Berdasarkan hasil *User Acceptance Test* (UAT), sistem berjalan sesuai fungsionalitas yang diharapkan dan diterima pengguna. Sistem ini diharapkan meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelaporan keselamatan di Puslaiklambangja TNI AU serta mendukung terwujudnya budaya keselamatan yang lebih terstruktur.

Kata kunci: Sistem Informasi, Pelaporan Keselamatan, Keselamatan Terbang dan Kerja, TNI AU

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu cepat sudah mengubah banyak hal dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di dunia militer seperti Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) (Laudon & Laudon, 2021). Sebagai barisan depan pertahanan udara negara, TNI AU memiliki beban tanggung jawab besar untuk menjaga kedaulatan wilayah udara. Salah satu hal paling penting dalam operasi mereka adalah menjaga keselamatan terbang dan kerja, terutama terkait proses pelaporan kejadian keselamatan yang muncul di lapangan.

Pusat Kelaikan Keselamatan Terbang dan Kerja (Puslaiklambangja) TNI AU punya peran kunci dalam memastikan semua personel serta alutsista udara mematuhi standar keselamatan yang sudah ditetapkan (Kepala Staf Angkatan Udara, 2020). Dalam menjalankan fungsi tersebut, salah satu proses paling kritis adalah pencatatan dan pengelolaan laporan keselamatan, yang mencakup laporan insiden, laporan eksiden, serta jenis laporan keselamatan lainnya.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa digitalisasi sistem pelaporan keselamatan memberikan dampak positif terhadap efektivitas pengelolaan data dan pengambilan keputusan. Kausar et al. (2024) mengungkapkan bahwa digitalisasi sistem pengawasan di lingkungan militer mampu meningkatkan kualitas pelaporan serta mempercepat proses analisis data. Hal ini diperkuat oleh penelitian Askar et al. (2023) yang menunjukkan bahwa sistem pelaporan berbasis web dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi pelaporan insiden.

Selain itu, pemanfaatan teknologi mobile juga terbukti mendukung efektivitas pelaporan di lapangan. Saputra et al. (2021) dan Purnawati et al. (2023) menyatakan bahwa aplikasi berbasis Android mampu mempermudah petugas dalam melaporkan kejadian secara langsung serta meningkatkan responsivitas sistem. Dari sisi infrastruktur, Satrio Aji et al. (2023) menegaskan bahwa penggunaan teknologi berbasis cloud dapat meningkatkan keandalan dan skalabilitas sistem keselamatan.

Di sisi lain, Mutaqin et al. (2025) menunjukkan adanya tren digitalisasi yang semakin kuat dalam sistem informasi militer di Indonesia. Namun demikian, aspek keamanan data masih menjadi tantangan, sebagaimana diungkapkan oleh Triharto et al. (2024), yang menyebutkan bahwa sistem informasi di lingkungan TNI AU masih menghadapi keterbatasan dalam

infrastruktur dan pengamanan data. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem pelaporan keselamatan yang tidak hanya terintegrasi dan efisien, tetapi juga memiliki tingkat keamanan yang tinggi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap sistem berjalan, proses pelaporan tersebut masih menghadapi sejumlah kendala, antara lain keterlambatan penyampaian laporan, data yang tidak terstruktur, serta sulitnya pemantauan status tindak lanjut secara real time. Keterlambatan atau ketidakakuratan dalam pengelolaan laporan keselamatan dapat berakibat fatal terhadap keselamatan penerbangan (Triharto et al., 2024). Dengan demikian, dibutuhkan sistem yang mampu mengotomatisasi serta mengintegrasikan seluruh proses pelaporan keselamatan secara digital untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan laporan keselamatan (Kausar et al., 2024; Askar et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta menerapkan Sistem Informasi Pelaporan Keselamatan Terbang dan Kerja untuk Puslaiklambangja TNI Angkatan Udara. Fokus utamanya ada pada modul untuk melaporkan insiden, eksiden, dan berbagai laporan keselamatan lainnya. Sistem ini diharapkan dapat menjadi sarana pendukung dalam meningkatkan budaya keselamatan di lingkungan TNI AU.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan (*applied research*) yang bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pelaporan keselamatan terbang dan kerja di lingkungan Puslaiklambangja TNI Angkatan Udara. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Waterfall* yang dilakukan secara bertahap mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan untuk memahami proses pelaporan keselamatan yang berjalan, wawancara dilakukan kepada personel terkait untuk memperoleh kebutuhan sistem, serta studi pustaka dilakukan dengan mengkaji referensi yang relevan dengan pengembangan sistem informasi.

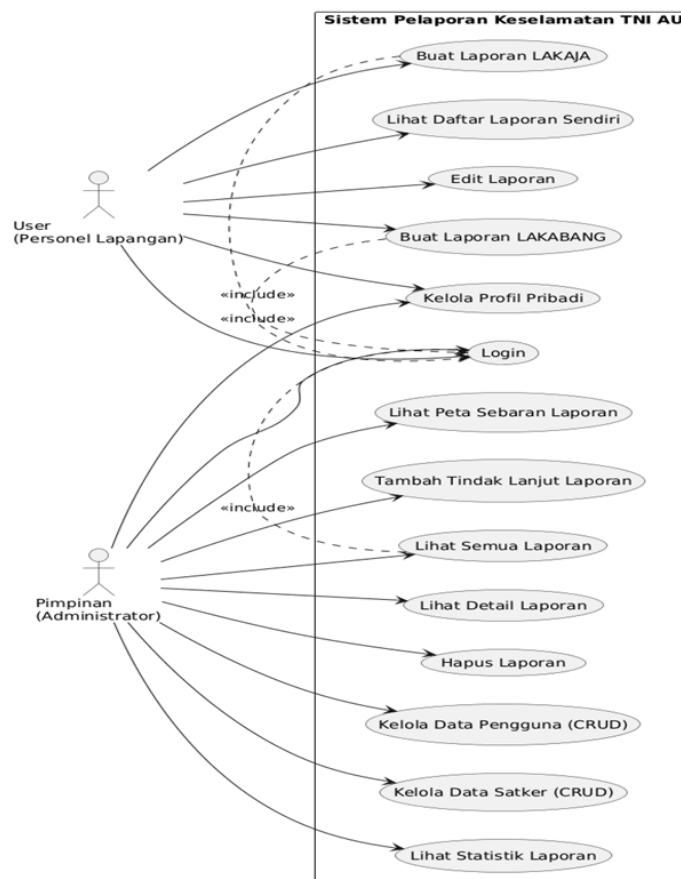
Tahapan pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan Next.js sebagai *framework full stack*, MySQL sebagai basis data, serta React Native untuk aplikasi mobile Android. Pengujian dilakukan

menggunakan *black-box testing* untuk memastikan fungsionalitas sistem serta *usability testing* untuk mengukur kemudahan penggunaan. Analisis data dilakukan secara deskriptif berdasarkan hasil pengujian dan respon pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Sistem

Sistem informasi pelaporan keselamatan terbang dan kerja yang dikembangkan pada penelitian ini dirancang untuk mendukung proses pelaporan insiden dan eksiden secara terintegrasi di lingkungan Puslaiklambangja TNI Angkatan Udara. Sistem ini memiliki dua aktor utama, yaitu personel lapangan sebagai pengguna aplikasi mobile dan pimpinan sebagai administrator yang mengakses sistem melalui platform web. Interaksi antara aktor dan sistem digambarkan melalui use case diagram yang menunjukkan fungsi utama sistem.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

Arsitektur sistem yang digunakan mengadopsi model client-server dengan dua platform klien, yaitu aplikasi web dan aplikasi mobile, yang terhubung ke satu layanan API terpusat. Aplikasi web dikembangkan menggunakan Next.js sebagai framework full stack yang menangani antarmuka sekaligus layanan backend, sedangkan aplikasi mobile dikembangkan menggunakan React Native untuk memudahkan pelaporan di lapangan.

Implementasi sistem mencakup beberapa fitur utama, yaitu autentikasi pengguna, pembuatan laporan keselamatan, pengelolaan data pengguna dan satuan kerja, serta penyajian data statistik laporan. Pada aplikasi mobile, pengguna dapat mengisi data laporan yang meliputi jenis laporan, kronologi kejadian, faktor penyebab, serta lokasi kejadian yang dilengkapi dengan koordinat geografis dan dokumentasi foto. Tampilan form pelaporan pada aplikasi mobile ditunjukkan pada gambar berikut:

Buat Laporan

TIPE LAPORAN

• LAKABANG LAKAJA

TINGKAT INSIDEN

Incident Serious Incident Accident

ALASAN / FAKTOR

• Manusia Media Materiel Misi Manajemen

Wild Strike

TIPE MISI

• Operasi Latihan Binkhus Lainnya

INFORMASI KEJADIAN

Nama Misi *

Contoh: VIP Transport

Lokasi Kejadian *

Contoh: Runway 04

Tanggal Kejadian *

2026-03-05

Latitude Longitude

-6.2 106.8

Deskripsi / Kronologi *

Tuliskan kronologi secara lengkap...

DATA PESAWAT

Nama Pesawat

Cessna 172

Tipe Pesawat

Pesawat Latih

Registrasi

PK-ABC

DATA KRU

Kru 1

Nama

Pilot 1

Pangkat

Letda

Kontak

08123...

Tambah Kru

FOTO / DOKUMEN

Pilih Foto

Simpan Laporan

Gambar 2. Tampilan Form Laporan Aplikasi Mobile

Sementara itu, pada aplikasi web, pimpinan dapat melihat daftar laporan, detail laporan, serta visualisasi data dalam bentuk grafik dan peta sebaran laporan. Tampilan dashboard sistem yang menampilkan statistik laporan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Tampilan Dashboard Web

Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem menggunakan metode black-box testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Proses autentikasi, pembuatan laporan, pengelolaan data, serta penampilan statistik dapat berjalan tanpa kendala yang signifikan. Selain itu, pengujian pada aplikasi mobile juga menunjukkan bahwa pengguna dapat melakukan pelaporan secara langsung dengan validasi data yang berjalan dengan baik, termasuk dalam proses unggah dokumentasi dan pengambilan koordinat lokasi.

Dari hasil pengujian usability, sistem dinilai mampu memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan pelaporan maupun pemantauan data. Antarmuka yang sederhana dan intuitif memungkinkan personel lapangan untuk menggunakan aplikasi tanpa memerlukan pelatihan teknis yang kompleks.

Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa digitalisasi sistem pelaporan mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data. Namun, penelitian ini memiliki keunggulan dalam hal integrasi sistem berbasis web dan mobile yang memungkinkan pelaporan dilakukan secara real-time serta pemantauan data

secara terpusat. Selain itu, sistem ini dirancang secara khusus untuk mendukung kebutuhan keselamatan terbang dan kerja di lingkungan militer.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya mampu mengatasi permasalahan pelaporan manual, tetapi juga memberikan kontribusi dalam meningkatkan kecepatan, akurasi, serta kualitas pengelolaan data keselamatan terbang dan kerja di Puslaiklambangja TNI Angkatan Udara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pelaporan Keselamatan Terbang dan Kerja Puslaiklambangja TNI Angkatan Udara, sistem yang dikembangkan berhasil mengatasi permasalahan proses pelaporan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Sistem ini mampu menyediakan proses pelaporan insiden dan eksiden secara digital sehingga informasi kejadian dapat terdokumentasi dengan lebih terstruktur, cepat, dan mudah ditelusuri.

Implementasi sistem berhasil dilakukan menggunakan teknologi Next.js, React Native, dan MySQL sehingga menghasilkan dua platform utama, yaitu aplikasi web yang digunakan oleh pimpinan untuk melakukan monitoring dan pengelolaan laporan, serta aplikasi Android yang digunakan oleh personel lapangan untuk membuat laporan keselamatan secara langsung.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna, di mana seluruh fitur utama seperti proses login, pembuatan laporan, pengelolaan data, pemantauan laporan, serta penyajian statistik dapat berfungsi dengan baik. Selain itu, sistem juga dinilai mampu memberikan kemudahan penggunaan bagi pengguna di lingkungan Puslaiklambangja TNI AU.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pengembangan sistem selanjutnya disarankan dapat menambahkan fitur notifikasi real-time, meningkatkan aspek keamanan data, serta mengintegrasikan sistem dengan sistem informasi lain di lingkungan TNI AU guna mendukung pengelolaan data keselamatan yang lebih optimal dan terintegrasi.

REFERENSI

Askar, F., Rahmawati, D., & Nugraha, A. (2023). Sistem pelaporan berbasis web untuk penerapan K3 di puskesmas. *Jurnal Teknologi Informasi dan Kesehatan*, 12(2), 45–53.

- Ana, K, Yetti, K, Suhendri, A, & Maryunani, A (2023). Budaya Pelaporan Insiden Keselamatan Pasien Terintegrasi Melalui SIMRS. *Journal of Telenursing*, scholar.ui.ac.id, <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/budaya-pelaporan-insiden-keselamatan-pasien-terintegrasi-melalui-/>
- Cohen, J. (2021). Usability engineering in information systems development. Springer.
- Dewi, DP (2024). *Implementasi Intervensi Program Budaya Keselamatan untuk Meningkatkan Pelaporan Insiden.*, etd.repository.ugm.ac.id, <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/243473>
- Hasanah, R, Syafrudin, A, & Hartati, N (2025). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Sistem Pelaporan Keselamatan Kerja. *Jurnal Informasi Kesehatan*
- Kausar, R., Yuliantini, S., & Setiawan, D. (2024). Penerapan sistem informasi pengawasan Itjen TNI sebagai teknik audit berbantu komputer. *Jurnal Sistem Informasi Militer*, 8(1), 21–30.
- Kustini, TY (2024). Pengaruh Pengetahuan Perawat tentang Budaya Keselamatan Pasien terhadap Pelaporan Insiden Keselamatan Pasien. *Journal of Management Nursing*, oaj.scipro-foundation.co.id, <https://www.oaj.scipro-foundation.co.id/index.php/jmn/article/view/186>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). Management information systems: Managing the digital firm (16th ed.). Pearson Education.
- Mutaqin, A., Firmansyah, R., & Hidayat, T. (2025). Sistem informasi geospasial militer untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. *Jurnal Teknologi Pertahanan*, 7(1), 55–66.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Purnawati, L., Setiawan, H., & Prakoso, A. (2023). Aplikasi HSE agent berbasis Android untuk monitoring keselamatan kerja. *Jurnal Informatika Terapan*, 11(3), 101–110.
- Saputra, M., Hidayat, R., & Nugroho, A. (2021). Aplikasi checklist safety mobile menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 10(2), 88–96.
- Satrio Aji, D., Kurniawan, F., & Ramadhan, M. (2023). Infrastruktur sistem manajemen keselamatan berbasis cloud menggunakan Kubernetes. *Jurnal Teknologi Komputasi*, 9(1), 33–42.

Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

Triharto, A., Pratama, R., & Dikatama, F. (2024). Pengamanan data sistem informasi Disinfohtaau. *Jurnal Keamanan Siber Indonesia*, 5(2), 77–86.