



DOI: <https://doi.org/10.38035/jgit.v4i3.688>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Inspeksi Sisi Udara untuk Efisiensi Pelaporan *Airport Facilities* di Yogyakarta International Airport

Pebriady Yakob Aliazer Sihombing¹, Rosa Asiga Cahya², Prasetyo Muhammad³

¹Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, pebryadisilaban76@gmail.com

²Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, Rosa.asiga98@gmail.com

³Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, prasetyomuhammad@gmail.com

Corresponding Author: Rosa.asiga98@gmail.com²

Abstract: *The administrative reporting process for airside inspections at the Airport Facilities Unit of Yogyakarta International Airport is still performed manually, resulting in time-consuming reporting procedures and unintegrated inspection records. This study aims to design and develop a mobile application to improve the efficiency of airside inspection reporting administration. The study employed the Research and Development (R&D) method. Data were collected through observation, interviews, literature review, and documentation. The application was developed using Google AppSheet integrated with Google Spreadsheet as the database. System functionality was evaluated using Black Box Testing, while user evaluation was conducted through questionnaires and reporting efficiency analysis. The results show that the application successfully integrates inspection data, including inspection findings, photo documentation, location, and timestamps into a centralized digital reporting system. Black Box Testing confirmed that all application functions operated as intended. Furthermore, the application improved reporting administration efficiency by simplifying reporting procedures, reducing administrative processing time, and providing structured and accessible inspection data, thereby supporting airside facility monitoring and operational decision-making.*

Keywords: *Airside Inspection, Google AppSheet, Mobile Application, Reporting Administration, Research and Development.*

Abstrak: Proses administrasi pelaporan inspeksi sisi udara pada Unit Airport Facilities Yogyakarta International Airport masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu yang relatif lama, dokumentasi hasil inspeksi belum terintegrasi, serta menyulitkan pengelolaan data. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi pelaporan inspeksi sisi udara berbasis *mobile* untuk meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan personel Airport Facilities di Yogyakarta International Airport. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, studi pustaka, dan dokumentasi. Aplikasi dirancang menggunakan Google AppSheet yang terintegrasi dengan Google Spreadsheet sebagai basis data. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, sedangkan evaluasi dilakukan melalui analisis

efisiensi administrasi pelaporan dan penyebaran kuesioner kepada pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengintegrasikan data inspeksi, dokumentasi foto, lokasi, dan waktu pelaksanaan ke dalam satu sistem serta menghasilkan laporan inspeksi digital secara otomatis. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Penerapan aplikasi juga meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan melalui penyederhanaan alur kerja, pengurangan waktu administrasi, serta penyajian data yang lebih terstruktur dan mudah diakses sehingga mendukung kegiatan monitoring fasilitas sisi udara dan pengambilan keputusan operasional.

Kata kunci: Administrasi Pelaporan, Google AppSheet, Inspeksi Sisi Udara, Aplikasi Berbasis *Mobile, Research and Development*.

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi salah satu strategi utama dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan di industri penerbangan melalui penerapan konsep *Smart Airport*. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan proses pengelolaan fasilitas bandar udara dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi sehingga mampu meningkatkan efektivitas koordinasi antar unit kerja serta kualitas pelayanan operasional (Gultom, 2024). Salah satu aktivitas yang berperan penting dalam menjaga keselamatan operasi adalah inspeksi fasilitas sisi udara (*airside facilities inspection*), yang dilakukan secara berkala untuk memastikan *runway*, *taxiway*, *apron*, marka, rambu, lampu penerbangan, serta fasilitas pendukung lainnya berada dalam kondisi layak operasi sesuai standar *International Civil Aviation Organization* (ICAO) dan regulasi nasional. Oleh karena itu, proses inspeksi tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan pengawasan, tetapi juga menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pemeliharaan, perbaikan, dan mitigasi risiko operasional.

Meskipun perkembangan teknologi informasi berlangsung sangat pesat, proses administrasi hasil inspeksi di berbagai bandar udara masih banyak dilakukan secara manual menggunakan formulir atau *logbook*. Proses tersebut menyebabkan pelaporan dilakukan melalui beberapa tahapan, meningkatkan potensi *human error*, memperlambat koordinasi antarunit, serta menyulitkan pengelolaan dokumentasi inspeksi. Mekanisme ini meningkatkan waktu administrasi, memperbesar potensi kesalahan pencatatan (*human error*), memperlambat penyampaian informasi, serta menyulitkan pengelolaan dokumentasi inspeksi dalam jangka panjang.

Permasalahan serupa juga ditemukan pada *Unit Airport Facilities* Yogyakarta International Airport (YIA). Proses inspeksi lapangan telah dilaksanakan sesuai prosedur operasional, namun administrasi pelaporan masih dilakukan secara konvensional melalui pencatatan manual yang kemudian diketik kembali ke komputer. Kondisi tersebut menyebabkan proses penyusunan dan distribusi laporan menjadi kurang efisien, terutama ketika terdapat temuan inspeksi yang memerlukan tindak lanjut dalam waktu singkat.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi dan aplikasi digital untuk mendukung kegiatan inspeksi, pelaporan, dan pemeliharaan fasilitas bandar udara. (Putri, 2024) mengembangkan sistem pelaporan digital pada kegiatan pemeliharaan *runway sweeper* untuk meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan. (Bagus Dayana Mikdam, 2025) mengembangkan sistem inspeksi fasilitas sisi udara berbasis Android, sedangkan (ROFIKAZ, 2025) merancang aplikasi inspeksi apron berbasis *web*. (MUSHAJID, 2025) memanfaatkan *Google AppSheet* sebagai media pelaporan berbasis sinkronisasi data pada *unit Aviation Security* (AVSEC). Penelitian (Muhklikin, 2025)) mengembangkan sistem informasi inspeksi fasilitas sisi darat, sementara (Rahman, 2025) dan (TIFTAZANI, 2025) berfokus pada digitalisasi formulir *maintenance* dan *logbook* operasional untuk meningkatkan

efisiensi administrasi. Selain itu, (Putra, 2024) mengembangkan sistem inspeksi terpadu yang mengintegrasikan berbagai aktivitas inspeksi dalam satu sistem informasi.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa digitalisasi pelaporan dan sistem inspeksi telah banyak diterapkan pada berbagai unit operasional bandar udara. Namun, penelitian yang secara khusus membahas rancang bangun aplikasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara berbasis *mobile* yang mengintegrasikan data inspeksi berupa kategori temuan, dokumentasi foto, koordinat lokasi, dan waktu pelaksanaan inspeksi masih terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian lebih berfokus pada implementasi sistem tanpa disertai evaluasi kelayakan fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, evaluasi pengguna (*Beta Testing*), serta analisis efisiensi administrasi pelaporan melalui perbandingan sistem manual dan sistem berbasis *mobile*.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun *mobile apps* pelaporan inspeksi sisi udara menggunakan *Google AppSheet* yang terintegrasi dengan *Google Spreadsheet* sebagai basis data. Aplikasi yang dirancang memungkinkan proses pencatatan hasil inspeksi, dokumentasi foto, koordinat lokasi, kategori temuan, dan waktu pelaksanaan inspeksi dilakukan dalam satu sistem yang terintegrasi. Selain itu, penelitian ini juga melakukan pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, evaluasi pengguna melalui *Beta Testing*, serta analisis efisiensi administrasi pelaporan dengan membandingkan proses pelaporan manual dan sistem berbasis *mobile*. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh suatu sistem pelaporan inspeksi yang mampu meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan pada *Unit Airport Facilities* Yogyakarta International Airport.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), (Rahayu, 2025) dengan mengacu pada (Model Borg and Gall, 1983) yang disederhanakan. Metode ini dipilih karena bertujuan untuk merancang dan membangun *mobile apps* pelaporan inspeksi sisi udara serta mengevaluasi kelayakan dan efektivitas sistem yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan pada *Unit Airport Facilities* Yogyakarta International Airport (YIA) yang berlokasi di Palihan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Objek penelitian adalah proses administrasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara. Penelitian difokuskan pada analisis proses administrasi pelaporan menggunakan sistem manual serta rancang bangun aplikasi pelaporan berbasis *mobile* sebagai upaya meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan.

Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem pada penelitian ini mengacu pada metode *Research and Development* (R&D) yang disederhanakan menjadi empat tahap utama, yaitu identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem.

1. Identifikasi kebutuhan

Tahap identifikasi kebutuhan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses administrasi pelaporan inspeksi sisi udara yang sedang berjalan di Unit Airport Facilities Yogyakarta International Airport. Identifikasi dilakukan melalui observasi lapangan, serta studi dokumentasi terhadap proses pelaporan manual. Hasil tahap ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional aplikasi yang akan dirancang.

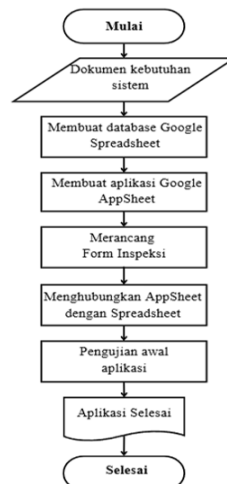


Sumber: Diolah Peneliti

Gambar 1. Identifikasi Kebutuhan

2. Perancangan

Tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan. Perancangan meliputi penyusunan basis data menggunakan *Google Spreadsheet*, pembuatan formulir inspeksi digital, penyusunan alur pelaporan, serta desain antarmuka aplikasi menggunakan *Google AppSheet*. Tahap ini menghasilkan rancangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan operasional *Unit Airport Facilities*.



Sumber: Diolah Peneliti

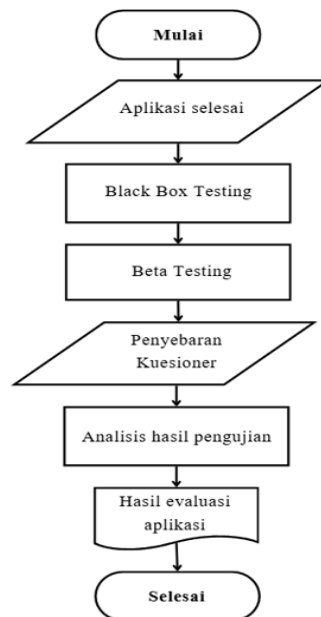
Gambar 2. Perancangan

3. Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil perancangan menjadi aplikasi yang dapat digunakan. Implementasi dilakukan menggunakan *platform Google AppSheet* yang terintegrasi dengan *Google Spreadsheet* sebagai basis data. Aplikasi yang dihasilkan mampu mendukung proses pencatatan hasil inspeksi, dokumentasi foto, pencatatan lokasi dan waktu inspeksi, serta menghasilkan laporan inspeksi secara digital.

4. Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi setiap fungsi aplikasi berdasarkan skenario pengujian yang telah ditentukan (Huda et al., 2022). Selain itu, dilakukan *Beta Testing* melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna guna memperoleh evaluasi terhadap kemudahan penggunaan dan kesesuaian fungsi aplikasi.



Sumber: Diolah Peneliti

Gambar 3. Penguian Sistem

Pengumpulan data

1. **Observasi**
Observasi dilakukan secara langsung pada kegiatan administrasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara di *Unit Airport Facilities* Yogyakarta International Airport. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai alur pelaporan, prosedur kerja, serta mengidentifikasi kendala yang terdapat pada sistem pelaporan manual.
2. **Dokumentasi**
Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen pendukung berupa formulir inspeksi, *logbook* pelaporan, dokumentasi foto, serta data administrasi pelaporan yang digunakan sebagai referensi dalam proses analisis kebutuhan sistem dan perancangan aplikasi.
3. **Pengukuran waktu**
Pengukuran waktu dilakukan untuk membandingkan durasi proses administrasi pelaporan menggunakan sistem manual dan sistem berbasis *mobile*. Pengukuran dimulai sejak proses administrasi pelaporan dilakukan hingga laporan diterima oleh pihak terkait. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam analisis efisiensi administrasi pelaporan.
4. **Kuesioner**
Kuesioner diberikan kepada personel *Unit Airport Facilities* sebagai pengguna aplikasi untuk memperoleh penilaian terhadap kemudahan penggunaan, kesesuaian fungsi, serta manfaat aplikasi dalam mendukung proses administrasi pelaporan. Hasil kuesioner digunakan sebagai bagian dari *Beta Testing* untuk mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang telah dirancang.

Responden Penelitian

Responden dalam penelitian ini adalah personel *Unit Airport Facilities* Yogyakarta International Airport yang terlibat langsung dalam kegiatan administrasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara. Jumlah responden sebanyak 4 orang, yang dipilih menggunakan teknik total sampling, karena seluruh populasi pengguna aplikasi dilibatkan dalam proses evaluasi. Responden berperan dalam pelaksanaan *Beta Testing* melalui pengisian kuesioner untuk menilai kemudahan penggunaan, kesesuaian fungsi, dan manfaat aplikasi yang telah dirancang.

Pengujian sistem

1. *Black Box Testing*

Fungsional aplikasi dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* yang berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan kesesuaian antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa memperhatikan struktur internal (Abdillah et al., 2023). Selain pengujian fungsional, evaluasi aplikasi juga dilakukan melalui persepsi pengguna untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) setelah aplikasi diimplementasikan. Pendekatan ini umum digunakan sebagai pelengkap pengujian fungsional agar kualitas sistem dapat dievaluasi dari aspek teknis maupun pengalaman pengguna. (Fanya et al., 2025).

2. *Beta Testing*

Beta Testing dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir (*end user*) untuk memperoleh umpan balik mengenai kemudahan penggunaan, efektivitas, dan pengalaman pengguna dalam mengoperasikan aplikasi (Bastien, 2021).

Analisis data

Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mendeskripsikan hasil pengujian sistem dan evaluasi pengguna. Analisis efisiensi administrasi pelaporan dilakukan dengan membandingkan durasi proses administrasi pelaporan menggunakan sistem manual dan sistem berbasis *mobile*. Persentase efisiensi dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{T_m - T_d}{T_m} \times 100\%$$

dengan:

T_m = durasi administrasi pelaporan menggunakan sistem manual;

T_d = durasi administrasi pelaporan menggunakan sistem berbasis *mobile*.

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan secara deskriptif untuk mengetahui peningkatan efisiensi administrasi pelaporan setelah penerapan aplikasi yang telah dirancang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Pelaporan Manual

Hasil observasi menunjukkan bahwa administrasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara di Yogyakarta International Airport masih dilakukan secara manual menggunakan logbook. Proses rekapitulasi data, penyusunan laporan, dan pencocokan dokumentasi dilakukan secara terpisah sehingga memerlukan waktu lebih lama serta menyulitkan pengelolaan dan penelusuran data historis. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pelaporan manual belum mampu mendukung efisiensi administrasi pelaporan secara optimal. Berdasarkan hasil analisis, permasalahan utama sistem manual meliputi:

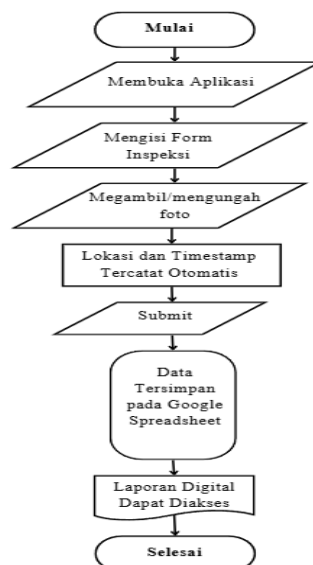
1. Proses administrasi pelaporan masih dilakukan secara bertahap;
2. Dokumentasi foto belum terintegrasi dengan data inspeksi;
3. Distribusi laporan belum dapat dilakukan secara langsung;
4. Penyimpanan data masih menggunakan dokumen fisik; dan
5. Pencarian data historis membutuhkan waktu relatif lama.

Permasalahan tersebut menjadi dasar pengembangan sistem pelaporan berbasis *mobile application*.

Implementasi Sistem Pelaporan Berbasis Mobile

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem, Implementasi aplikasi yang dikembangkan memiliki karakteristik serupa dengan AFIR (Dwi et al., 2024), yaitu mampu melakukan pencatatan hasil inspeksi melalui perangkat bergerak, menyimpan data ke *Google Spreadsheet*,

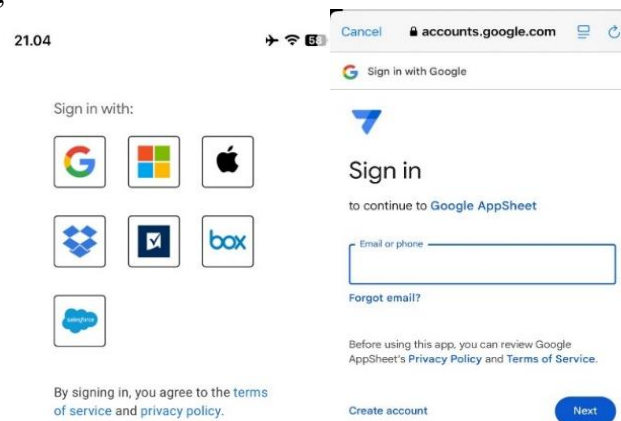
serta menghasilkan laporan digital secara otomatis. Namun, aplikasi pada penelitian ini dikembangkan secara khusus untuk mendukung administrasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara di *Unit Airport Facilities* Yogyakarta International Airport.



Sumber: Diolah Peneliti
Gambar 4. Pengujian Aplikasi

Fitur utama yang tersedia pada aplikasi meliputi:

1. *Login* pengguna;



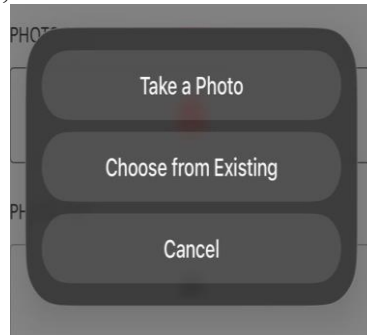
Sumber: Diolah Peneliti
Gambar 5. Halaman Login

2. *Input* data inspeksi;

The screenshot shows the inspection data input form. It has a status bar at the top showing the time as 21:02. The form is divided into two columns. The left column contains fields for 'INSPECTOR NAME*' (with buttons for BANI, EKY, IPUL, WIDI), 'INSPEKSI TIME*' (with a calendar icon), and 'PHOTO RWY' (with a camera icon). The right column contains fields for 'PHOTO TXY', 'PHOTO APRON', and 'RUNWAY' (with buttons for CRACK and NIHIL). At the bottom, there are 'Cancel' and 'Save' buttons.

Sumber: Diolah Peneliti
Gambar 6. Form Input

3. Unggah dokumentasi foto;



Sumber: Diolah Peneliti

Gambar 7. Upload/Unggah foto

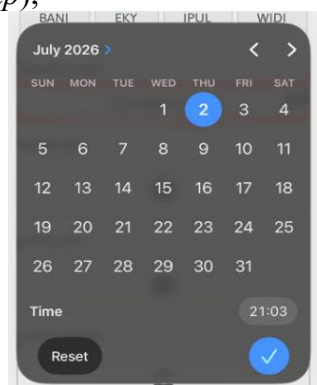
4. Penyimpanan data otomatis ke *database*;

ID		INSPEKSI TIME	RUNWAY	TAXWAY	APRON	RUNWAY STRIP	KOORDINAT FOD	FOTO RWY	FOTO TXY	FOTO APRON	FOTO FOD
BANI	02/04/2026	10.06.42	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL	-7 902195, 110.064827	FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	FOTOFOD
BANI	07/04/2026	11.25.48	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL	-7 905064, 110.056123	FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	FOTOFOD
EKY	25/04/2026	14.06.17	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
IPUL	05/05/2026	14.17.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
BANI	08/05/2026	14.09.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
VIDI	09/05/2026	14.00.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
VIDI	10/05/2026	14.10.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
EKY	11/05/2026	14.05.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
EKY	12/05/2026	14.00.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
IPUL	13/05/2026	14.15.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
IPUL	14/05/2026	14.05.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
VIDI	17/05/2026	14.15.00						FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
EKY	19/05/2026	14.00.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	
IPUL	21/05/2026	14.11.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL	-7.897959, 110.059066	FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	FOTOFOD
VIDI	25/05/2026	14.00.00	CRACK	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	FOTOFOD
VIDI	26/05/2026	15.00.00	NIHIL	NIHIL	NIHIL	NIHIL		FOTORWY	FOTOTXY	FOTOAPRON	

Sumber: Diolah Peneliti

Gambar 8. Database

5. Pencatatan waktu (*timestamp*);



Sumber: Diolah Peneliti

Gambar 9. *Timestamp*

6. *Monitoring* data inspeksi dan rekapitulasi laporan.



REPORT DAILY



INSPECTOR NAME	INSPEKSI TIME	TAXIWAY	APRON	KOORDINAT FOD	RUNWAY STRIP
BANI	07/04/2026 11.25.48	NIHIL	NIHIL	-7.902027, 110.064932	NIHIL

FOTO RUNWAY	FOTO TAXIWAY	FOTO APRON	FOTO FOD
			

DIKA ARWINDA SULVIARI	RAHMAT BUNGO SIMAMORA
--------------------------	-----------------------------

Sumber: Diolah Peneliti

Gambar 10. Rekapitulasi Laporan

Melalui sistem ini seluruh data hasil inspeksi dapat langsung tersimpan pada basis data setelah pengguna menekan tombol Submit, sehingga proses pencatatan ulang dan rekapitulasi manual tidak lagi diperlukan. Integrasi data tersebut menjadikan proses administrasi pelaporan lebih cepat serta memudahkan penyimpanan dan pencarian data hasil inspeksi.

Hasil Black Box Testing

Pengujian fungsional sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan terhadap setiap fungsi utama aplikasi tanpa memperhatikan struktur kode program.

Tabel.1 Black Box Testing

No.	Fitur yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Input data inspeksi	Pengguna mengisi nama petugas, waktu inspeksi, kondisi runway, taxiway, apron, runway strip, dan koordinat FOD.	Data inspeksi berhasil tersimpan pada aplikasi dan database	Berhasil
2	Upload foto	Pengguna mengunggah foto runway, taxiway, apron, dan FOD.	Foto berhasil diunggah dan tersimpan bersamaan dengan data inspeksi.	Berhasil
3	Timestamp otomatis	Pengguna membuka dan mengisi formulir inspeksi.	Sistem menampilkan tanggal dan waktu secara otomatis.	Berhasil
4	Submit laporan	Pengguna menekan tombol Submit setelah seluruh data terisi.	Data berhasil dikirim dan tersimpan pada database.	Berhasil
5	Sinkronisasi database	Data yang telah dikirim diproses oleh sistem.	Data otomatis tersinkronisasi ke Google Spreadsheet.	Berhasil
6	Generate laporan PDF	Pengguna memilih menu pembuatan laporan.	Sistem menghasilkan laporan inspeksi dalam format PDF. Berhasil	Berhasil

Sumber: Data Riset

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji berhasil berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan. Pengguna dapat melakukan login ke dalam sistem, menginput data inspeksi, mengunggah dokumentasi foto, menyimpan data secara otomatis ke Google Spreadsheet, serta mengirimkan laporan tanpa ditemukan kesalahan fungsi (*functional error*). Seluruh skenario pengujian memperoleh status berhasil sehingga aplikasi dinyatakan memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat keandalan fungsional yang baik untuk mendukung proses pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara. Keberhasilan seluruh skenario pengujian mengindikasikan bahwa integrasi Google AppSheet dengan Google Spreadsheet mampu menjalankan fungsi administrasi pelaporan secara konsisten, mulai dari proses input data hingga penyimpanan dan distribusi informasi. Dengan demikian, aplikasi telah memenuhi kebutuhan dasar operasional sehingga layak digunakan sebagai media digitalisasi pelaporan inspeksi sebelum dilakukan evaluasi lebih lanjut melalui *Beta Testing* untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna. (Melianti et al., 2026).

Hasil Evaluasi *Beta Testing*

Pelibatan pengguna pada tahap *Beta Testing* memberikan masukan mengenai kemudahan penggunaan aplikasi dalam kondisi operasional sebenarnya sehingga hasil evaluasi lebih merepresentasikan kebutuhan pengguna akhir (Dedkova & Ukrop, 2022). Evaluasi dengan metode *Beta Testing* melibatkan empat personel Unit Airport Facilities Yogyakarta International Airport sebagai pengguna akhir (*end-user*). Penilaian dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert terhadap delapan indikator yang meliputi kemudahan penggunaan aplikasi, proses input data, penyimpanan dan pencarian data inspeksi, pengelolaan dokumentasi foto, percepatan pelaporan, distribusi informasi, pengurangan pekerjaan administrasi, dan efisiensi administrasi pelaporan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh responden memberikan penilaian positif terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pada aspek kemudahan penggunaan aplikasi, kemudahan proses input data, percepatan pelaporan, dan kecepatan distribusi informasi, sebanyak 3 responden (75%) menyatakan Sangat Setuju, sedangkan 1 responden (25%) menyatakan Setuju. Pada aspek kemudahan penyimpanan dan pencarian data inspeksi, sebanyak 2 responden (50%) menyatakan Sangat Setuju dan 2 responden (50%) menyatakan Setuju. Sementara itu, seluruh responden (100%) menyatakan Sangat Setuju bahwa aplikasi mempermudah pengelolaan dokumentasi foto, mengurangi pekerjaan administrasi pelaporan, serta meningkatkan efisiensi administrasi dibandingkan metode konvensional.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah diterima dengan sangat baik oleh seluruh pengguna. Tingginya tingkat persetujuan pada seluruh indikator mengindikasikan bahwa aplikasi mampu mendukung proses inspeksi sesuai kebutuhan operasional Unit Airport Facilities. Persentase 100% Sangat Setuju pada aspek dokumentasi foto, pengurangan pekerjaan administrasi, dan efisiensi administrasi menunjukkan bahwa manfaat utama aplikasi dirasakan pada penyederhanaan proses pelaporan melalui penyimpanan data dan dokumentasi secara otomatis. Sementara itu, adanya penilaian Setuju pada aspek kemudahan penggunaan, input data, serta pencarian data menunjukkan bahwa aplikasi masih memiliki peluang untuk disempurnakan dari sisi antarmuka maupun alur pengisian data. Secara keseluruhan, hasil *Beta Testing* mengindikasikan bahwa implementasi *Google AppSheet* mampu mendukung digitalisasi administrasi inspeksi fasilitas sisi udara serta memberikan kemudahan bagi pengguna tanpa mengubah alur kerja utama yang telah diterapkan di lapangan.

Analisis Efisiensi Waktu Pelaporan

Efisiensi administrasi pelaporan dianalisis melalui perbandingan durasi proses antara sistem manual dan aplikasi berbasis mobile. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa durasi administrasi pelaporan berkurang dari 13,22 menit pada sistem manual menjadi 2,16 menit setelah penerapan aplikasi.

Tabel.2 Perbandingan Durasi Pelaporan Manual dan Digital

Langkah	Aktivitas Manual	Aktivitas Digital
	Total durasi 13, 22 menit, terdiri dari:	Total Durasi 2,16 menit, terdiri dari:
1	Menyiapkan logbook pelaporan	Membuka aplikasi pelaporan
2	Menulis hasil inspeksi pada logbook	Login (jika diperlukan)
3	Mencatat temuan hasil inspeksi	Mengisi data inspeksi
4	Mencocokkan dokumentasi foto dengan hasil inspeksi	Mengambil/Mengunggah foto
5	Rekapitulasi data hasil inspeksi	Lokasi dan timestamp tercatat otomatis
6	Menyusun laporan	Menekan tombol <i>Submit</i>
7	Menyampaikan laporan kepada pihak terkait	Data otomatis tersimpan pada database
8	Mengarsipkan dokumen fisik	Laporan langsung dapat diakses oleh pihak terkait

Sumber: Data Riset

Perhitungan efisiensi dilakukan menggunakan persamaan:

$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{T_m - T_d}{T_m} \times 100\%$$

Sehingga diperoleh:

$$\text{Efisiensi} = \frac{13,22 - 2,16}{13,22} \times 100\% = 83,66\%$$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan aplikasi meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan sebesar 83,66% dibandingkan sistem manual. Hasil tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi administrasi pelaporan mampu menyederhanakan proses pencatatan, penyimpanan data, dan distribusi laporan dalam satu platform. Berbeda dengan penelitian (Alonso et al., 2024) yang berfokus pada identifikasi kerusakan perkerasan bandar udara menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dan *deep learning*, penelitian ini menitik beratkan pada perancangan aplikasi mobile untuk mendukung administrasi pelaporan inspeksi sehingga mampu meningkatkan efisiensi administrasi melalui digitalisasi proses pencatatan dan pengelolaan data inspeksi, sejalan dengan konsep inspeksi digital yang dikemukakan (Wesley & Iv, 2018).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi pelaporan inspeksi fasilitas sisi udara berbasis *mobile* menggunakan *Google AppSheet* yang terintegrasi dengan *Google Spreadsheet* sebagai basis data di *Unit Airport Facilities Yogyakarta International Airport*. Aplikasi yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data inspeksi, meliputi identitas petugas, kategori temuan, dokumentasi foto, koordinat lokasi, dan waktu pelaksanaan inspeksi ke dalam satu sistem, serta menghasilkan laporan inspeksi digital secara otomatis sehingga proses administrasi pelaporan menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi.

Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, penerapan aplikasi mampu meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan dibandingkan sistem manual, karena proses pencatatan, penyimpanan, dan distribusi laporan dilakukan secara terintegrasi dalam satu *platform*. Dengan demikian, aplikasi yang dirancang tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi pelaporan, tetapi juga mendukung pengelolaan data inspeksi yang lebih akurat, mempermudah proses *monitoring* dan evaluasi kondisi fasilitas sisi udara, serta mendukung pengambilan keputusan operasional secara lebih efektif. Selain itu penelitian ini juga menunjukkan bahwa pemanfaatan platform no-code seperti *Google AppSheet* dapat menjadi

alternatif pengembangan sistem informasi operasional bandar udara yang cepat, fleksibel, dan ekonomis tanpa memerlukan proses pemrograman yang kompleks.

REFERENSI

- Abdillah, M. T., Kurniastuti, I., & Susanto, F. A. (2023). *Implementasi Black box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Uhum Warugunung Surabaya*. 8, 234–242.
- Alonso, P., I, J. A., Gordo, D., Ortega, J. D., Garc, S., Javier, F., & Nieto, M. (2024). *and Virtual Scenarios. MI*.
- Bagus Dayana Mikdam. (2025). *Rancang Bangun Aplikasi Inspeksi Fasilitas Sisi Udara Berbasis Android Di Bandar Udara H.Asan Sampit Kalimantan Tengah*.
- Bastien, J. M. C. (2021). *Usability testing : some current practices and research questions*. 1–18.
- Dedkova, L., & Ukrop, M. (2022). *A large-scale comparative study of beta testers and standard users Case study of a software security system*.
- Dwi, J., Putra, A., Winiasri, L., Rozi, F., & Moonlight, L. S. (2024). *Development of Airport Airside and Landside Facilities Inspection Application : Enhancing Safety and Efficiency*. 2(3), 1–9. <https://doi.org/12.34567/Appissode.v3xxx.12345>
- Fanya, Z., Aurelius, J., Informatika, J. T., Teknik, F., Raya, U. P., Box, P. B., & Lunak, K. P. (2025). *Metode Black Box Testing Dan System Usability Scale (Sus) Pada Siuber Universitas*. 14(1), 397–403.
- Gultom, V. O. (2024). *The Inspectify : Mobile Application For Supporting Airport Facility Terminal*. 1, 17–25. <https://doi.org/10.52989/jaet.v5i1.194>
- Huda, M. N., Burhan, M., Satibi, A., & Pradita, H. A. (2022). *Implementasi Black Box Testing pada Aplikasi Sistem Kasir dengan Menggunakan Teknik Equivalence Partitions*. 5(2), 120–127. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v5i2.17645>
- Melianti, P., Maharani, E., Mahendra, G. S., Informasi, S., Ganesha, U. P., Usability, P., Informasi, S., & Scenario, T. (2026). *Pengujian fungsionalitas dan usability pada sistem informasi inovasi menggunakan black box testing*. 10(3).
- Model Borg and Gall. (1983). *Walter R. Borg dan Meredith D. Gall (1983)*,.
- Muhklikin, M. N. (2025). *Rancang bangun sistem informasi inspeksi fasilitas sisi darat di upbu melalan melak kutai barat kalimantan timur*.
- Mushajid, Z. (2025). *Rancangan Pelaporan Rekonsiliasi Prohibited Items Pada Hb-Scp Berbasis Appsheets Dalam Mendukung Keamanan Di Bandar Udara Blu Upbu Rancangan Pelaporan Rekonsiliasi Prohibited Items Pada Hb-Scp Berbasis Appsheets Dalam*.
- Putra, J. D. A. (2024). *Rancang bangun sistem aplikasi inspeksi fasilitas sisi udara & fasilitas sisi darat di bandar udara mentawai provinsi sumatera barat*.
- Putri, dhea helmaliza. (2024). *Sistem Pelaporan Pemeliharaan Runway Sweeper Dengan Aplikasi Di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali*.
- Rahayu, A. (2025). *Metode Research and Development (R&D)*. 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>
- Rahman, V. J. A. (2025). *Digitalisasi Form Maintenance Di Unit Amc Bandar Udara Internasional Hang Nadim Laporan On The Job Training (OJT) Tanggal 6 Januari – 28 Februari 2025*.
- Rofikaz, E. F. (2025). *Rancangan Aplikasi Manajemen Inspeksi Apron Berbasis Website Dengan Model 4d, Di Bandar Udara Halu Oleo Kendari*.
- Tiftazani, F. Z. (2025). *Digitalisasi Pencatatan Logbook Aviation Security Di Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri Palu Digitalisasi Pencatatan Logbook Aviation Security Di Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri Palu*.

Wesley, C., & Iv, N. (2018). *Uknowledge Advanced Technologies For Efficient Transportation Construction Inspection*.