

Implementasi Aplikasi Website Inventori Terintegrasi Spreadsheet Untuk Kelengkapan Wisuda Dan Sosprom Di Universitas Terbuka Palangka Raya

A.Irwin Putra Pangesti¹⁾, Efrans Christian²⁾, Novera Kristianti³⁾

¹⁾²⁾³⁾Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Palangka Raya
Jln. Yos Sudarso, Palangka Raya, 73111, Kalimantan Tengah

¹⁾aipirwin@gmail.com

²⁾efrans@it.upr.ac.id

³⁾noverakristianti@eng.upr.ac.id

Abstrak

Universitas Terbuka Palangka Raya memerlukan sistem pengelolaan inventori yang lebih efektif untuk mendukung kegiatan Wisuda dan Sosialisasi Program (Sosprom), karena proses sebelumnya masih dilakukan secara manual melalui dokumen fisik dan *spreadsheet* terpisah sehingga menimbulkan duplikasi data, kesalahan *input*, lambatnya pencarian informasi, serta kesulitan membuat tanda terima dan laporan inventori. Kerja Praktek ini bertujuan mengimplementasikan aplikasi website inventori terintegrasi berbasis *Google Spreadsheet* dengan memanfaatkan *Google Apps Script* sebagai *backend* RESTful API serta HTML, CSS, dan JavaScript sebagai *frontend*, menggunakan metode pengembangan *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dibangun menyediakan fitur pencatatan barang masuk, pengelolaan master barang, monitoring stok secara *real-time*, pembuatan tanda terima barang keluar yang dapat diekspor ke PDF melalui jsPDF, serta visualisasi data menggunakan Chart.js. Hasil pengujian melalui metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan, sehingga sistem ini mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, transparansi data inventori, serta mempermudah proses administrasi inventori pada Universitas Terbuka Palangka Raya.

Kata kunci: Sistem Inventori, *Google Apps Script*, Website, *Google Spreadsheet*, RESTful API

Abstract

The Universitas Terbuka of Palangka Raya requires a more effective inventory management system to support its Graduation and Programme Socialisation (Sosprom) activities, as the previous process was still carried out manually using physical documents and separate spreadsheets, resulting in data duplication, input errors, slow information retrieval, and difficulties in creating receipts and inventory reports. This internship aims to implement an integrated inventory website application based on Google Spreadsheets, utilising Google Apps Script as the backend RESTful API and HTML, CSS, and JavaScript as the frontend, using the Waterfall development method which includes needs analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system provides features for recording incoming goods, managing master goods, real-time stock monitoring, creating outgoing goods receipts that can be exported to PDF via jsPDF, and data visualisation using Chart.js. Testing results using the Black Box Testing method show that all features work as required, enabling this system to improve efficiency, accuracy, and transparency of inventory data, as well as simplify the inventory administration process at the Open University of Palangka Raya.

Keywords: Inventory System, *Google Apps Script*, Website, *Google Spreadsheet*, RESTful API

1. PENDAHULUAN

Universitas Terbuka (UT) Palangka Raya sebagai institusi pendidikan tinggi jarak jauh secara rutin menyelenggarakan kegiatan berskala besar seperti Wisuda dan Rangkaian Sosialisasi

Program (Sosprom). Kelancaran kegiatan ini sangat bergantung pada pengelolaan logistik dan inventori yang meliputi perlengkapan seperti backdrop, perangkat sound system, podium, hingga Alat Tulis Kantor (ATK).

Berdasarkan observasi awal, pengelolaan inventori di UT Palangka Raya saat ini masih dilakukan secara manual. Administrator mencatat data barang masuk dan keluar pada dokumen fisik atau file spreadsheet (Microsoft Excel) yang tersimpan secara lokal di komputer masing-masing. Metode konvensional ini menimbulkan sejumlah permasalahan operasional yang krusial, yakni kesulitan melakukan pelacakan (tracking) ketersediaan barang secara real-time, redundansi data akibat pencatatan berulang di berbagai dokumen yang tidak terintegrasi, proses pembuatan tanda terima barang keluar yang memakan waktu karena harus menyalin data secara manual ke template dokumen, dan kurangnya transparansi informasi bagi stakeholder terkait yang membutuhkan data cepat [1].

Seiring perkembangan teknologi informasi, sistem berbasis web telah menjadi solusi efektif untuk manajemen inventori. Namun, implementasi sistem inventori konvensional yang menggunakan database server (seperti MySQL atau PostgreSQL) sering kali memerlukan biaya infrastruktur (hosting atau VPS) yang tinggi serta keahlian teknis khusus untuk pemeliharaan server. Sebagai alternatif yang lebih efisien dan ekonomis, integrasi antara Google Spreadsheet dan Google Apps Script menawarkan solusi Serverless yang memanfaatkan ekosistem cloud Google. Google Spreadsheet berfungsi sebagai basis data yang fleksibel dan gratis, sementara Google Apps Script bertindak sebagai backend untuk logika bisnis [2].

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan aplikasi website inventori yang terintegrasi dengan Google Spreadsheet untuk mengelola kelengkapan Wisuda dan Sosprom. Sistem ini dirancang untuk menyediakan fitur Create, Read, Update, Delete (CRUD), visualisasi data statistik, serta otomatisasi pembuatan dokumen tanda terima dalam format PDF, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi administrasi inventori di UT Palangka Raya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Manajemen Inventori

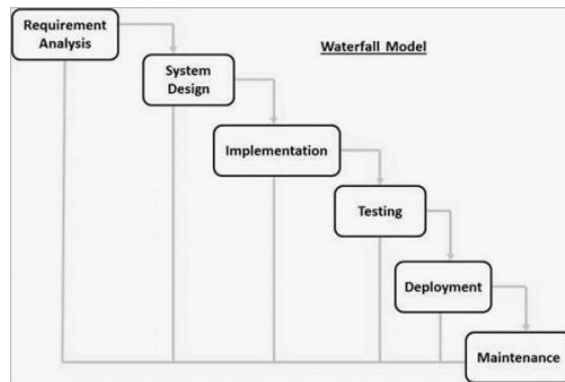
Sistem informasi manajemen inventori adalah sistem yang dirancang untuk mengelola, mengatur, dan memantau persediaan barang dalam suatu organisasi. Fungsi utamanya adalah memastikan akurasi data stok, mencatat riwayat transaksi barang masuk dan keluar, serta menyediakan laporan status persediaan guna pengambilan keputusan operasional [3].

2.2 Google Apps Script dan Spreadsheet

Google Apps Script (GAS) adalah platform scripting berbasis JavaScript yang berjalan di cloud Google. GAS memungkinkan pengembang membuat aplikasi yang berinteraksi secara programatis dengan produk Google Workspace. Dalam arsitektur sistem ini, GAS berfungsi sebagai middleware yang menyediakan RESTful API untuk menerima permintaan HTTP dari aplikasi web dan mengeksekusi perintah baca/tulis ke Google Spreadsheet [4]. Google Spreadsheet difungsikan sebagai basis data NoSQL sederhana di mana setiap sheet merepresentasikan tabel data dan baris merepresentasikan record [5].

2.3 Metode Waterfall

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall. Model ini memiliki pendekatan yang sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi kode, pengujian, hingga pemeliharaan. Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem di UT Palangka Raya telah didefinisikan dengan jelas sejak awal proyek [6].



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall*

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan tahapan model *Waterfall* secara rinci sebagai berikut:

3.1 Analisis Kebutuhan

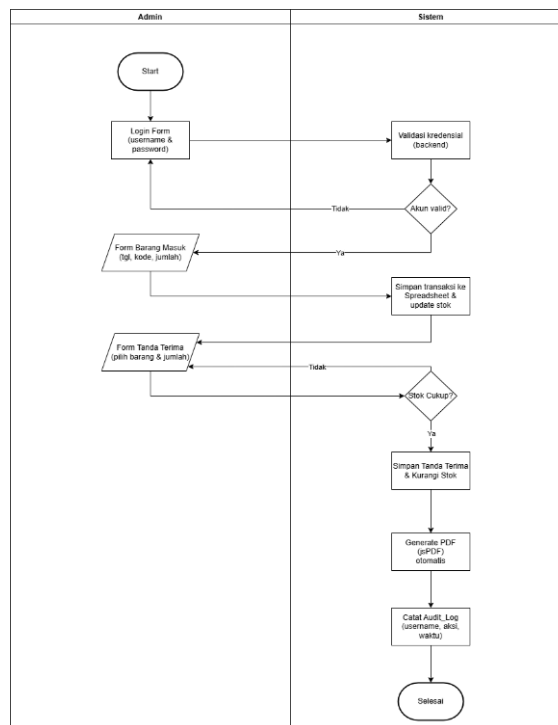
Tahap ini dilakukan melalui wawancara dengan staf Wisuda dan Sosprom. Kebutuhan fungsional yang diidentifikasi meliputi:

1. Sistem harus berbasis web agar dapat diakses tanpa instalasi.
2. Terdapat pemisahan hak akses antara *Admin* (Wisuda/Sosprom) dan *Guest* (hanya lihat).
3. Sistem mampu mencetak Tanda Terima Barang Keluar secara otomatis ke format PDF.
4. Fitur dashboard visual untuk memantau ringkasan stok.

3.2 Perancangan Sistem

A. Alur Proses (Flowchart)

Sistem dirancang untuk mengubah alur kerja manual menjadi digital. Pada sistem usulan, admin melakukan login, memilih menu transaksi, dan sistem secara otomatis memvalidasi stok sebelum menyimpan data ke database dan memperbarui saldo stok.

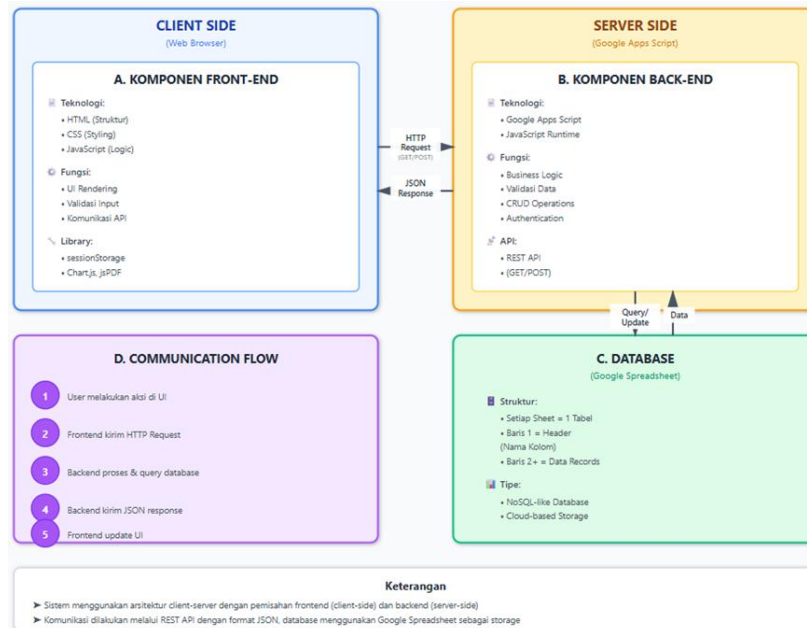


Gambar 2. *Flowchart* Alur Kerja Sistem Usulan

B. Arsitektur Sistem

Sistem menggunakan arsitektur *Client-Server* dengan komunikasi data melalui RESTful API.

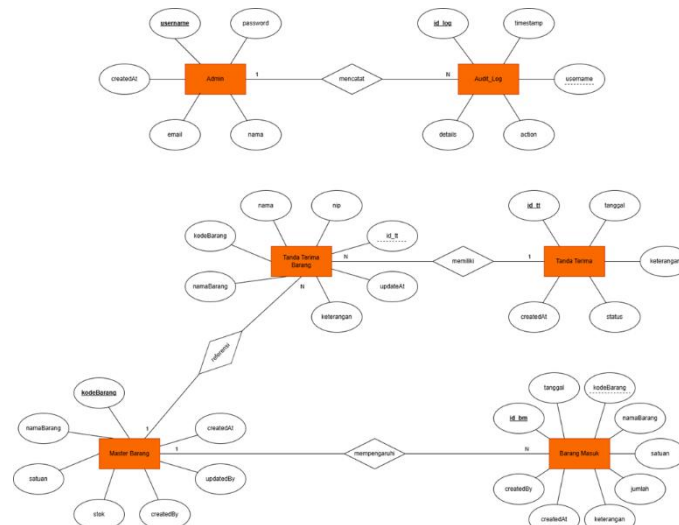
1. Frontend (*Client*): Dibangun menggunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript murni (Vanilla JS) untuk antarmuka pengguna yang responsif.
2. Backend (Server): Menggunakan Google Apps Script untuk menangani logika bisnis, validasi data, dan autentikasi.
3. Database: Google Spreadsheet digunakan untuk menyimpan data master barang, transaksi, dan log audit.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Client-Server

C. Perancangan Database (ERD)

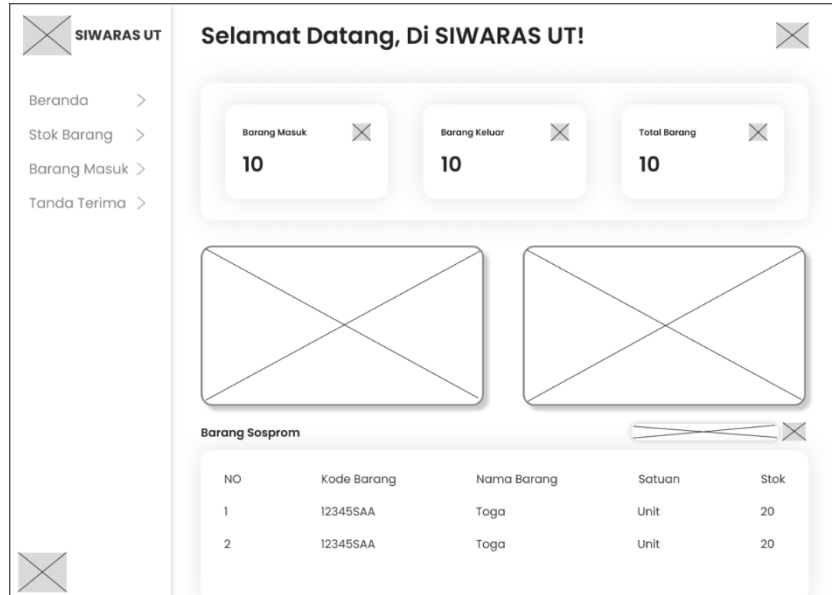
Struktur data dirancang dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD). Entitas utama meliputi *Admin*, *MasterBarang*, *BarangMasuk*, *TandaTerima (Header)*, *TandaTerimaBarang (Detail)*, dan *AuditLog*. Relasi antar tabel menggunakan kunci tamu (*Foreign Key*) berupa Kode Barang dan ID Transaksi untuk menjaga integritas data.



Gambar 4. *Entity Relationship Diagram* (ERD) Sistem SIWARAS

D. Desain Antarmuka (Wireframe)

Perancangan antarmuka difokuskan pada kemudahan penggunaan (*user-friendly*). *Wireframe* dibuat untuk halaman *Dashboard* yang menampilkan statistik stok dan halaman form input yang responsif terhadap perangkat mobile maupun desktop.

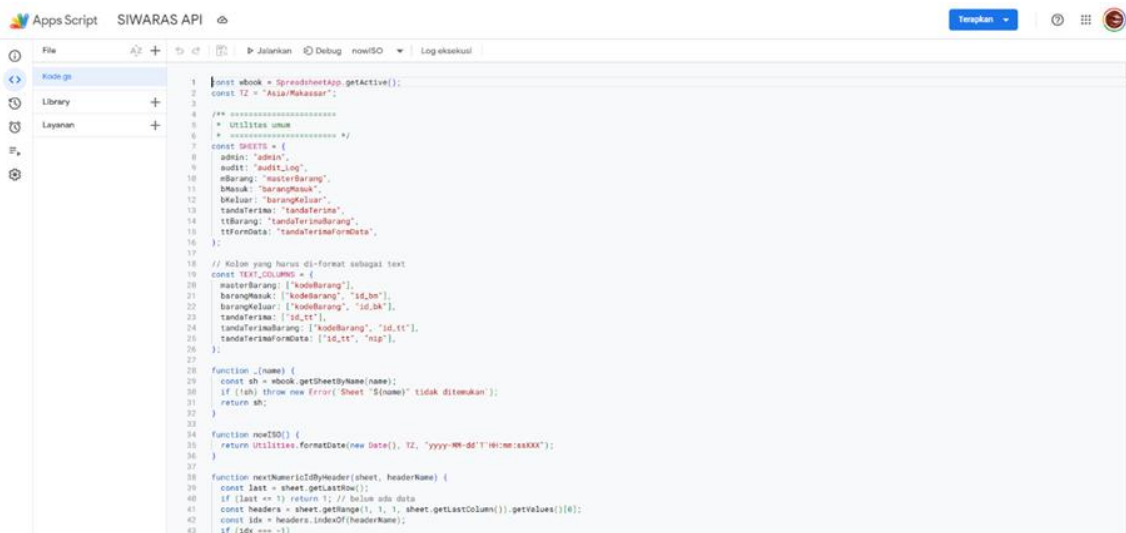


Gambar 5. Rancangan Wireframe Dashboard Admin

4. PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Backend

Backend diimplementasikan menggunakan Google Apps Script pada file Kode.gs. Kode ini menangani fungsi *doGet()* untuk membaca data dan *doPost()* untuk menerima data JSON dari frontend. Fungsi *LockService* diterapkan pada operasi tulis (*doPost*) untuk mencegah konflik data (*race condition*) saat beberapa admin mengakses sistem secara bersamaan.



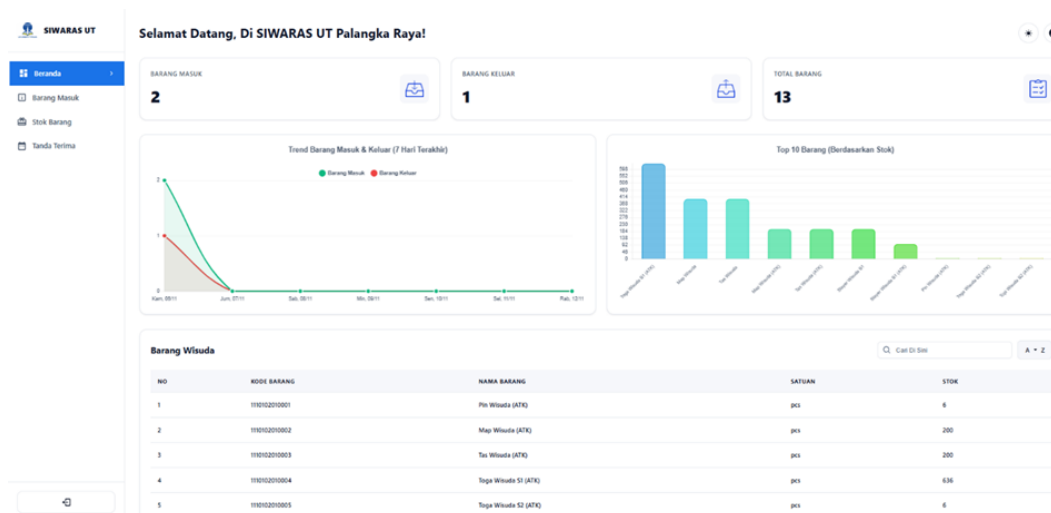
Gambar 6. Implementasi Kode Backend pada Google Apps Script Editor

4.2 Implementasi Antarmuka Pengguna

Sistem yang diberi nama "SIWARAS" (Sistem Inventori Wisuda dan Rangkaian Sosprom) memiliki modul-modul utama sebagai berikut:

A. Halaman Dashboard

Halaman ini menyajikan ringkasan visual kondisi inventori. Terdapat kartu statistik untuk total aset, barang masuk, dan barang keluar. Grafik garis dan batang (menggunakan *library* Chart.js) menampilkan tren transaksi mingguan dan stok barang terbanyak, memudahkan admin dalam pengambilan keputusan manajerial.



Gambar 7. Tampilan *Dashboard Admin* dengan Visualisasi Data

B. Manajemen Barang Masuk

Modul ini memfasilitasi pencatatan stok baru. Sistem menyediakan dua mode input:

1. **Barang Baru:** Untuk mendaftarkan item yang belum pernah ada di database master.
2. **Barang Existing:** Untuk menambah stok barang yang sudah terdaftar. Fitur ini mencegah duplikasi data master barang yang sering terjadi pada sistem manual.

The form titled "Tambah Barang Masuk" includes the following fields:

- Tanggal Masuk:** 12/11/2025
- Mode Input Barang:** ☒ Barang Baru, ☐ Barang Existing
- Kode Barang:** (Placeholder: Masukkan kode barang. Kode unik untuk identifikasi barang)
- Nama Barang:** (Placeholder: Masukkan nama barang)
- Satuan:** (Placeholder: Unit, Pcs, Box, dll)
- Jumlah:** (Placeholder: 0)
- Keterangan:** (Placeholder: Keterangan tambahan (optional))

Buttons: **Batal**, **Simpan**

Gambar 8. *Form Input* Barang Masuk (Baru)

Gambar 9. Form Input Barang Masuk (Existing)

C. Pembuatan Tanda Terima & Ekspor PDF

Fitur ini merupakan inti dari administrasi barang keluar. Admin dapat membuat *draft* tanda terima, memilih barang dari stok yang tersedia (dengan validasi stok otomatis agar tidak minus), dan melengkapi data penerima. Setelah status diubah menjadi "Selesai", sistem mengizinkan pencetakan dokumen legal. Dokumen PDF digenerate secara *client-side* menggunakan *library jsPDF*. Dokumen ini mencakup logo instansi, detail barang dalam format tabel, data penerima, dan kolom tanda tangan yang siap dicetak.

Gambar 10. Detail Tanda Terima Barang Keluar


UNIVERSITAS TERBUKA PALANGKA RAYA
Sistem Inventori Wiscuda & Rangkaian Sosprom (SIWARAS)

TANDA TERIMA BARANG KELUAR

ID Tanda Terima : tt-12/11/25-1
Tanggal : 12 November 2025
Keterangan : Acara Random
Status : Selesai

Daftar Barang:

No	Kode Barang	Nama Barang	Satuan	Jumlah
1	2312	Televisi	unit	5

Data Penerima:
Nama : Tinus
NIP/NIM : 2231024920120
Keterangan : Mengambil di kantor

Palangka Raya, 12 November 2025

Yang Menyerahkan,

admin

Yang Menerima,

Tinus

Halaman 1 dari 1 Dicetak: 12/11/2025, 22:18:55

Gambar 11. Hasil Ekspor PDF Tanda Terima Siap Cetak

4.3 Pengujian Sistem (*Black Box Testing*)

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi fungsionalitas input, output, dan logika bisnis sistem tanpa melihat kode internal. Berikut adalah rekapitulasi hasil pengujian:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil *Black Box Testing*

No	Modul Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Status
1	Login & Session	Login dengan kredensial valid	Masuk ke dashboard sesuai hak akses, session tersimpan	✓ Berhasil
2	Validasi Stok	Input barang keluar melebihi stok tersedia	Sistem menolak simpan, menampilkan pesan error	✓ Berhasil
3	Barang Masuk	Input barang existing	Stok pada Master Barang bertambah otomatis	✓ Berhasil
4	PDF Generation	Klik tombol cetak pada status 'Selesai'	File PDF terunduh dengan format header/footer yang benar	✓ Berhasil
5	Audit Log	Melakukan transaksi barang	Sistem mencatat username dan waktu aktivitas di sheet log	✓ Berhasil

Berdasarkan Tabel 1, seluruh fungsi utama berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan. Validasi *input* berhasil mencegah kesalahan data (seperti stok minus), dan integrasi dengan Google Spreadsheet berjalan lancar secara *real-time*.

5. KESIMPULAN

Implementasi aplikasi website inventori terintegrasi *spreadsheet* untuk kelengkapan Wisuda dan Sosprom di Universitas Terbuka Palangka Raya telah berhasil menggantikan metode pencatatan manual menjadi sistem digital yang terpusat dan efisien. Melalui pemanfaatan Google Apps Script sebagai *backend* dan Google Spreadsheet sebagai basis data, sistem ini menawarkan solusi teknologi yang ringan dan ekonomis karena tidak memerlukan infrastruktur server konvensional. Aplikasi ini terbukti mampu mengotomatisasi berbagai proses administrasi vital, mulai dari pencatatan barang masuk dan keluar, pembaruan stok secara otomatis, hingga pembuatan tanda terima legal dalam format PDF yang sebelumnya rentan terhadap *human error*. Dukungan fitur visualisasi data melalui *dashboard* dan rekam jejak aktivitas (*audit log*) juga berhasil meningkatkan transparansi serta keamanan data inventori. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing*, seluruh fitur fungsional sistem telah berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna, sehingga aplikasi ini dinyatakan layak diimplementasikan untuk mendukung efisiensi operasional dan kecepatan pelaporan data pada unit kerja terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Irwin Putra Pangesti, "Laporan Kerja Praktek: Implementasi Aplikasi Website Inventori Terintegrasi Spreadsheet," Universitas Palangka Raya, 2025.
- [2] Google Developers, "Apps Script Overview," 2023. [Online]. Available: <https://developers.google.com/apps-script>.
- [3] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems*, 16th ed. Pearson, 2020.
- [4] Google, "Google Apps Script: Documentation and APIs," Google Developers, 2024. [Online]. Available: <https://developers.google.com/apps-script>.
- [5] Google Workspace Documentation, "Google Sheets API Reference," 2023. [Online]. Available: <https://developers.google.com/sheets>.
- [6] A. Abdul Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, pp. 1–5, 2020.
- [7] Chart.js Contributors, "Chart.js Documentation," 2024. [Online]. Available: <https://www.chartjs.org/docs/latest/>.
- [8] S. Abinav, "jsPDF Documentation," GitHub, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/parallax/jsPDF>.
- [9] R. L. Rosanti and G. Swalaganata, "Implementasi Google App Script untuk Input Data pada Database Master Data," *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 2024.
- [10] R. D. Saputra, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing: Analisis Boundary Value dan Equivalence Partitioning pada Aplikasi Sistem Pakar Kucing," *Jurnal Ilmiah*, 2025.