

# Implementasi Sistem Berbasis Flutter dan Firebase untuk Manajemen Surat dan Peralatan di Lingkungan Industri

1<sup>st</sup> Antariksa Nugraha  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[antariksa@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:antariksa@student.telkomuniversity.ac.id)

2<sup>nd</sup> Roswan Latuconsina  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[roswan@telkomuniversity.ac.id](mailto:roswan@telkomuniversity.ac.id)

3<sup>rd</sup> Muhammad Faris R  
Fakultas Teknik Elektro  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

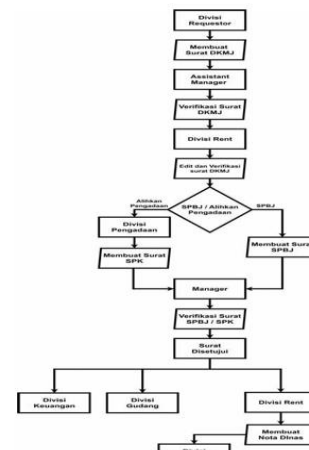
[faris@telkomuniversity.ac.id](mailto:faris@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak** — Pengelolaan administrasi surat dan peralatan yang masih dilakukan secara manual di lingkungan PT PLN PUSHARLIS UP2W3 menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencatatan, kesalahan data, serta kurangnya efisiensi dalam proses pelacakan dokumen dan barang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web guna mengatasi permasalahan tersebut. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan rekayasa sistem informasi dengan model requirement-driven development. Flutter digunakan sebagai antarmuka pengguna dan Firebase sebagai basis data real-time untuk memastikan ketersediaan dan pembaruan informasi secara cepat. Tahapan pengembangan mencakup analisis kebutuhan, desain UI/UX, implementasi, serta pengujian sistem melalui white-box, black-box, dan beta testing. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem berhasil memfasilitasi proses administrasi secara otomatis dan efisien. Fitur seperti pembuatan template surat dan laporan, pemantauan stok barang secara real-time, serta dashboard visualisasi informasi mendapat respons positif dari pengguna. Pengujian juga menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai ekspektasi dan dapat digunakan dengan mudah oleh berbagai unit kerja. Secara keseluruhan, sistem informasi ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas, akurasi, dan kecepatan pengelolaan surat dan peralatan di lingkungan perusahaan.

**Kata kunci**—barang, firebase, flutter, sistem informasi, surat, visualisasi data.

## I. PENDAHULUAN

Digitalisasi sistem informasi menjadi kebutuhan utama dalam mengoptimalkan proses administrasi modern, termasuk di lingkungan industri seperti PT PLN PUSHARLIS UP2W3. Namun demikian, dan barang secara manual berdampak negatif terhadap efisiensi dan akurasi kerja. Sistem informasi berbasis web hadir sebagai solusi untuk menjawab kebutuhan *real-time monitoring* dan dokumentasi yang terstruktur.



GAMBAR 1  
(Flowchart Surat)

## II. KAJIAN TEORI

Pada bagian ini dibahas teori-teori yang mendasari pengembangan sistem informasi manajemen surat dan peralatan berbasis web. Kajian teori mencakup konsep dasar sistem informasi, pemanfaatan teknologi Flutter dan Firebase dalam pengembangan aplikasi web, serta penerapan kontrol akses berbasis peran (RBAC) untuk menjaga keamanan dan efektivitas sistem. Penambahan integrasi dengan GitHub sebagai alat manajemen proyek dan kontrol versi juga menjadi elemen pendukung dalam pengembangan sistem secara kolaboratif.

### A. Sistem Informasi Administrasi

Sistem informasi (information system) adalah sekumpulan komponen informasi yang saling berhubungan saling mengumpulkan atau mendapatkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi [1]. Sistem informasi juga merupakan sebuah kumpulan dari beberapa komponen yang mengelola data supaya data yang diolah dapat dijadikan sebagai informasi yang bermakna dan dapat membantu mencapai tujuan organisasi [2].

### B. Flutter

Flutter adalah kit pengembangan perangkat lunak UI sumber terbuka dan gratis yang diperkenalkan oleh Google. Flutter digunakan untuk membangun aplikasi untuk Android, iOS, Windows, dan web. [3]. Flutter digunakan untuk membangun tampilan antarmuka pengguna yang dapat diakses melalui berbagai platform seperti web dan mobile.

### C. Firebase

Firebase adalah penyedia layanan cloud dengan back-end sebagai servis yang berbasis di San Fransisco, California [4]. Penggunaan Firebase sebagai backend berkontribusi terhadap kecepatan eksekusi dan integrasi data secara real-time.

### D. GitHub

GitHub merupakan software hosting untuk open source dengan menggunakan tool Git, GitHub juga diposisikan sebagai Webhosting[5].

### E. Role-Based Access Control (RBAC)

Sistem akses berbasis peran memungkinkan pengguna hanya mengakses data yang sesuai dengan tanggung jawabnya. Ini penting untuk menjaga keamanan data pada aplikasi web.

## III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa sistem informasi dengan model pengembangan berbasis kebutuhan (*requirement-driven development*). Tujuan utamanya adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi administrasi surat dan peralatan berbasis web yang sesuai dengan proses bisnis aktual di lingkungan PT PLN PUSHARLIS UP2W3. Adapun tahapan metode yang dilakukan meliputi:

### A. Analisis dan Kebutuhan

Tahapan awal dilakukan dengan observasi dan wawancara langsung kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses administrasi surat dan barang di PT PLN PUSHARLIS UP2W3. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menggali permasalahan nyata yang dihadapi pengguna dan menentukan fitur yang dibutuhkan dari sistem informasi yang akan dikembangkan.

TABEL 1  
(Tabel Kebutuhan)

No	Kebutuhan Sistem	Keterangan
1	Login berbasis role pengguna	Akses ditentukan sesuai hak pengguna
2	Pembuatan surat permintaan	Surat berhasil dibuat dan tersimpan
3	Verifikasi surat	Alur verifikasi sesuai struktur organisasi
4	Pengelolaan barang (stok masuk/keluar)	Data barang tercatat akurat dan real-time
5	Dashboard informasi barang dan surat	Menampilkan ringkasan data dengan baik
6	Pembuatan laporan otomatis	Laporan tersedia dalam format PDF dan akurat

7	Hak akses berbasis peran (RBAC)	Setiap role memiliki hak akses yang sesuai
8	Riwayat log barang dan surat	Semua aktivitas tercatat dalam sistem
9	Unggah tanda tangan elektronik	File tersimpan dan digunakan untuk validasi surat
10	Kirim surat	Surat berhasil diteruskan ke tahap berikutnya

### B. Desain Antarmuka (UI/UX)

Desain antarmuka dibuat dengan mengutamakan kemudahan penggunaan oleh pengguna dari berbagai latar belakang teknis. Layout, navigasi, dan warna dipilih agar intuitif dan konsisten di seluruh modul sistem. Prototipe dibuat sebagai panduan pengembangan.

### C. Pembuatan Template Surat

Template ini memungkinkan pengguna untuk membuat surat keluar dengan format standar perusahaan secara cepat, dengan mengisi data pada formulir yang telah disediakan. Fitur ini membantu mempercepat proses pembuatan surat resmi serta menjaga konsistensi format antar unit kerja. Layout, navigasi, dan warna dipilih agar intuitif dan konsisten di seluruh modul sistem. Prototipe dibuat sebagai panduan pengembangan.

### D. Implementasi Sistem

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan Flutter untuk tampilan antarmuka dan Firebase untuk backend. Firebase digunakan untuk autentikasi pengguna, penyimpanan data real-time, dan manajemen surat serta inventaris barang. Struktur database dirancang agar mendukung pembaruan data secara dinamis dan efisien.

### E. Pengujian dan Validasi

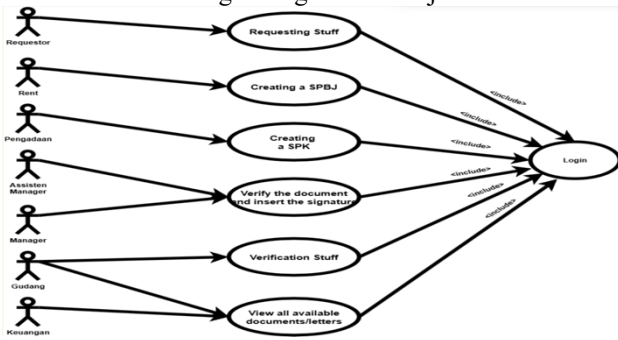
Pengujian sistem dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu white-box testing untuk memeriksa logika kode program, black-box testing untuk memastikan fungsi berjalan sesuai kebutuhan, dan beta testing untuk menilai pengalaman pengguna secara langsung dalam lingkungan kerja nyata.

### F. Visualisasi Hasil Evaluasi

Sistem menyediakan dashboard interaktif yang menampilkan informasi penting terkait pengelolaan surat dan inventaris barang. Visualisasi ini mencakup grafik jumlah surat masuk dan keluar, status stok barang secara real-time.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

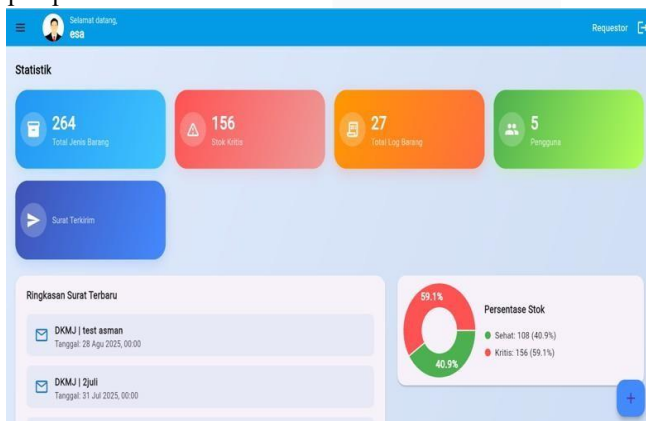
Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi administrasi surat dan peralatan berbasis web yang dirancang khusus untuk lingkungan kerja di PT PLN PUSHARLIS UP2W3. Sistem ini dikembangkan dengan mengintegrasikan antarmuka berbasis Flutter dan backend Firebase, serta mendukung fitur template surat otomatis, laporan terstruktur, pemantauan stok barang secara real-time, dan visualisasi data administratif melalui dashboard interaktif. Tujuan utama pengembangan sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam pengelolaan dokumen dan barang di tingkat unit kerja.



GAMBAR 2 (Use Case)

A. Tampilan UI/UX

Sistem menampilkan antarmuka yang sederhana, responsif, dan mudah dipahami oleh pengguna. Desain konsisten diterapkan pada setiap modul untuk memastikan kenyamanan dan kemudahan navigasi. Ikon, warna, dan elemen grafis dipilih dengan mempertimbangkan fungsi utama sistem, seperti pengelolaan surat, barang, dan pelaporan.



GAMBAR 3 (Dashboard)

B. Pembuatan Surat Otomatis

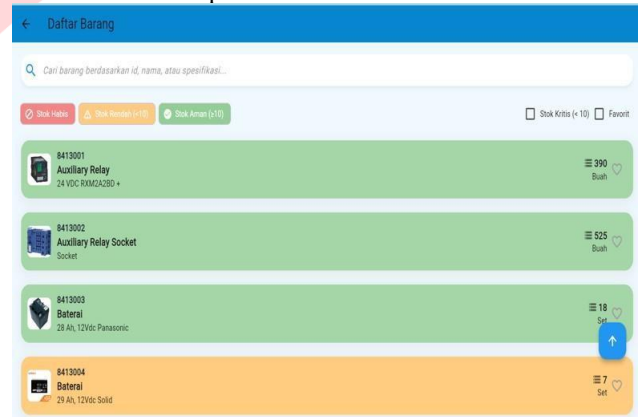
Salah satu fitur unggulan dalam sistem adalah kemampuan membuat template surat keluar dan laporan secara otomatis. Pengguna cukup mengisi data pada formulir yang tersedia dan sistem akan menghasilkan surat dengan format standar perusahaan. Begitu juga untuk laporan, sistem memungkinkan pencetakan laporan surat masuk, keluar, dan status barang secara berkala dalam format PDF.



GAMBAR 4 (Form Surat)

C. Pemantauan Barang Secara Real-Time

Integrasi Firebase memungkinkan data diperbarui secara langsung saat terjadi perubahan seperti penambahan atau pengurangan barang. Informasi ini langsung ditampilkan dalam dashboard tanpa perlu menyegarkan halaman secara manual. Fitur ini membantu petugas gudang dan administrasi dalam melakukan pemantauan stok secara efisien.



GAMBAR 5 (Stock Real-Time)

D. Visualisasi Informasi dan Notifikasi

Dashboard menyajikan grafik dan tabel yang menampilkan tren surat masuk dan keluar serta status barang. Sistem juga dilengkapi notifikasi otomatis untuk peringatan barang habis, surat belum diproses, dan tindakan administratif lainnya. Hal ini sangat membantu dalam pengambilan keputusan cepat dan pengingat kegiatan yang belum diselesaikan.



GAMBAR 6 (Notifikasi)

### E. Hasil Pengujian Sistem

Dari hasil white-box dan black-box testing, sistem berjalan sesuai logika dan kebutuhan pengguna. Beta testing menunjukkan bahwa pengguna dari beberapa divisi merasa puas terhadap kemudahan penggunaan, kecepatan sistem, dan tampilan antarmuka. Secara keseluruhan, sistem berhasil meningkatkan efisiensi kerja dan akurasi data administrasi.

TABEL 2  
(Testing dan Analisis)

Jenis Pengujian	Tujuan	Mekanisme	Kriteria Keberhasilan
Black Box Testing	Menguji fungsi eksternal sistem	Menguji input/ouput, validasi data, UI/UX, performa dasar	Semua fungsi sesuai spesifikasi dan validasi data berhasil
White Box Testing	Menguji struktur logika	Uji semua cabang dan jalur, analisis kompleksitas	Semua alur berjalan sesuai permintaan
User Acceptance Testing (UAT)	Menguji sistem oleh pengguna akhir	Uji sistem dalam kondisi nyata, mengumpulkan feedback	Sistem memenuhi kebutuhan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai ekspektasi: data surat dan inventaris dapat diproses secara otomatis, status barang dan dokumen diperbarui secara real-time, dan visualisasi laporan dapat diakses dengan baik oleh pengguna. Pegawai juga memberikan umpan balik positif terhadap fitur template otomatis yang membantu menjaga konsistensi dokumen dan mempercepat proses administrasi. Secara keseluruhan, sistem berhasil meningkatkan efisiensi kerja dan akurasi data administrasi. dan black-box testing, sistem berjalan sesuai logika dan kebutuhan pengguna. Beta testing menunjukkan bahwa pengguna dari beberapa divisi merasa puas terhadap kemudahan penggunaan, kecepatan sistem, dan tampilan antarmuka. Secara keseluruhan, sistem berhasil meningkatkan efisiensi kerja dan akurasi data administrasi.

## V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi administrasi surat dan peralatan berbasis web menggunakan Flutter dan Firebase untuk mendukung proses kerja di PT PLN PUSHARLIS UP2W3. Sistem yang dikembangkan menyediakan berbagai fitur utama, seperti pembuatan template surat otomatis, laporan digital terstruktur,

pemantauan data barang secara real-time, serta dashboard interaktif untuk visualisasi informasi penting.

Melalui pengujian white-box, black-box, dan beta testing, sistem terbukti mampu berjalan sesuai kebutuhan pengguna, memberikan kemudahan dalam pengoperasian, serta meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data administrasi. Fitur notifikasi otomatis dan visualisasi data juga dinilai sangat membantu dalam mempercepat pengambilan keputusan.

Secara keseluruhan, sistem ini memberikan dampak positif terhadap proses administrasi dan manajemen barang di lingkungan kerja. Sistem ini dapat direplikasi atau dikembangkan lebih lanjut untuk diterapkan di unit kerja lain dengan kebutuhan serupa.

## REFERENSI

- [1] A. Nitami, A. A. Munthe, dan Masrizal, "Sistem Informasi Reservasi Hotel Rantauprapat Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter," *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, vol. 1, no. 1, Jan. 2021. [Online]. Tersedia: <https://ejournal.lub.ac.id/index.php/JoSDIS> e-ISSN: 2774-7948
- [2] Maydianto dan M. R. Ridho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale dengan Framework Codeigniter pada CV Powershop," *Jurnal Comasie*, vol. 4, no. 2, 2021. [Online]. Tersedia: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasie> eJournal ISSN: 2715-6265
- [3] B. A. Wijaya, J. Putra, N. P. Dharshinni, B. S. P. Girsang, and I. Fawwaz, *Pemograman Mobile dengan Flutter*. UNPRI Press.
- [4] A. Sonita dan R. F. Fardianitama, "Aplikasi E-Order Menggunakan Firebase dan Algoritme Knuth Morris Pratt Berbasis Android," *Jurnal Pseudocode*, vol. 5, no. 2, Sep. 2018. [Online]. Tersedia: <https://www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode> ISSN: 2355-5920.
- [5] E. F. Sari and Eko Hariadi, "Penerapan GitHub sebagai media e-learning untuk mengetahui keefektifan kolaborasi project pada mata pelajaran pemrograman web dan perangkat bergerak di SMK Negeri 2 Surabaya," *Jurnal IT-EDU*, vol. 06, no. 02, pp. 14-22, 2021.