

Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Gudang Berbasis Mobile App Menggunakan Framework React Native Dengan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: PT. PLN (PERSERO) Divisi Sti Operasional Jawa Timur)

1st Satrio Tegar Nurwicaksono

Sistem Informasi
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

bogam@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Anisa Dzulkarnain

Sistem Informasi
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

anisadzulkarnain@telkomuniversity.ac.id

3rd Rosyid Abdillah

Sistem Informasi
Universitas Telkom
Surabaya, Indonesia

rosyidabdillah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Pemanfaatan teknologi informasi dalam mengelola pengajuan peminjaman dan pengembalian barang operasional di PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur divisi Sistem Teknologi dan Informasi merupakan suatu hal yang sangat penting untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam proses bisnis. Pengelolaan permintaan dan pengembalian barang secara manual di gudang menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan proses, kesalahan pencatatan, dan kurangnya transparansi dalam pengelolaan inventaris. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis mobile guna mendukung proses pengajuan dan pengembalian barang secara lebih akurat, real-time dan terstruktur. Sistem dikembangkan menggunakan React Native dan basis data Firebase, dengan pendekatan metodologi Extreme Programming yang terdiri dari tahapan planning, design, coding, testing, dan release. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi mobile yang dapat digunakan oleh tiga jenis pengguna, yaitu admin, staf gudang, dan unit operasional (UP3), dengan fitur yang disesuaikan dengan peran masing-masing. Aplikasi diuji menggunakan metode black-box testing dan verifikasi validasi dari mitra, dengan hasil menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai harapan dan sistem berhasil meningkatkan akurasi serta transparansi pengelolaan barang di gudang.

Kata Kunci — Aplikasi Mobile; Black-box Testing; Extreme Programming; Firebase; Inventaris

I. PENDAHULUAN

Program Pengelolaan inventaris merupakan komponen penting dalam mendukung kelancaran operasional [1], terutama pada organisasi besar seperti PT. PLN (Persero) yang memiliki tanggung jawab vital dalam menyediakan layanan kelistrikan nasional [2]. PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi (UID) Jawa Timur bertugas memastikan distribusi listrik yang andal di wilayah Jawa Timur, dengan dukungan teknologi informasi untuk mempercepat dan menyederhanakan proses bisnis, termasuk pengelolaan barang di gudang. Tugas dan tanggung jawab PT. PLN mencakup penyediaan layanan kelistrikan bagi masyarakat

dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan secara merata dan adil. Kinerja operasional yang unggul menjadi faktor kunci dalam menjalankan tanggung jawab ini.

Namun, proses pengajuan dan pengembalian barang dari unit operasional (UP3) hingga saat ini masih dilakukan secara manual. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan, ketidaksesuaian data stok, serta potensi kesalahan pencatatan, yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya biaya operasional dan menurunnya produktivitas. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak gudang, ditemukan bahwa waktu penyelesaian satu permintaan bisa mencapai 1–2 hari akibat tidak adanya sistem terintegrasi.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis mobile menggunakan framework React Native. React Native merupakan sebuah framework javascript. Framework ini banyak digunakan oleh pengembang karena mudah dipelajari, memiliki struktur kode yang simpel, mempunyai fitur live reload tanpa proses building [3] untuk database menggunakan Firebase, yang mampu memfasilitasi proses pengajuan dan pengembalian barang secara realtime. Firebase adalah platform pengembangan aplikasi berbasis cloud yang memungkinkan penyimpanan dan sinkronisasi data secara realtime menggunakan Firebase Realtime Database, sebuah basis data NoSQL yang menyimpan data dalam formatn JSON [4]. Firebase mendukung platform seperti Android, iOS, dan web, serta menyediakan fitur tambahan seperti autentikasi, cloud messaging, dan analitik, sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih cepat dan terintegrasi dengan lebih baik. Sistem ini dirancang dengan memperhatikan kebutuhan tiga peran utama pengguna: admin, staf gudang, dan unit operasional (UP3), serta menerapkan metode Extreme Programming (XP) dalam proses pengembangan. XP merupakan salah satu metode Agile yang berfokus pada peningkatan perangkat lunak dan adaptabilitas terhadap perubahan kebutuhan, dengan

menekankan kerja sama antara pengembang dan pelanggan, serta pengembangan secara iteratif. Prinsip-prinsip utama dalam XP meliputi *simplicity* (kesederhanaan), *feedback* cepat, *communication* (komunikasi efektif), dan *courage* (keberanian untuk menghadapi perubahan) dengan tujuan untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi dalam waktu yang singkat [5]

Uji coba sistem dilakukan menggunakan pendekatan *blackbox testing*. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan untuk memverifikasi apakah aplikasi berjalan dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan, tanpa memeriksa kode internal dari perangkat lunak tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak beroperasi secara optimal dan memenuhi spesifikasi yang diinginkan oleh pengguna. Penggunaan *Blackbox testing* memungkinkan pengujian untuk fokus pada input dan output dari sistem, tanpa perlu memahami detail implementasi atau struktur kode di balik aplikasi untuk menemukan kesalahan fungsional yang umum terjadi pada perangkat lunak [6]

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada penerapan teknologi *mobile* yang dikembangkan khusus untuk perangkat *Android*, serta integrasi proses pengajuan dan pengembalian barang gudang yang sebelumnya dilakukan secara manual. Penggunaan *Android* untuk pengembangan aplikasi *mobile* dalam pengelolaan gudang menawarkan banyak keuntungan, terutama dalam meningkatkan efektivitas operasional [7]. Aplikasi pengelolaan gudang dapat diakses melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan *tablet*, memudahkan staf gudang untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan stok secara *real-time*, kapan dan dimana saja [8]. Diharapkan sistem ini dapat meningkatkan akurasi data, mempercepat alur proses, serta memberikan transparansi yang lebih baik bagi seluruh pihak yang terlibat dalam manajemen inventaris di UID Jawa Timur.

II. KAJIAN TEORI

A. Inventory

Inventory atau persediaan, merujuk pada aset yang dimiliki oleh perusahaan dalam bentuk bahan baku, barang dalam proses, atau barang jadi yang siap untuk dijual atau digunakan. Persediaan atau *inventory* merupakan komponen penting dalam manajemen operasional perusahaan karena mempengaruhi kelancaran proses produksi dan pelayanan. Pengelolaan persediaan yang baik dapat membantu perusahaan dalam mengurangi biaya operasional dan meminimalisir risiko kekurangan barang yang dapat menghentikan produksi

B. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sistem yang menggabungkan aktivitas manusia dengan penggunaan teknologi untuk mendukung aktivitas manajemen dan operasional. Sistem informasi telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, terutama dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara *real-time* melalui perangkat *mobile*. Integrasi sistem informasi dengan

platform *mobile* memungkinkan organisasi atau perusahaan untuk mengakses data secara lebih cepat dan fleksibel, memperkuat keputusan strategis yang didukung oleh analisis data waktu nyata

C. React Native

React Native adalah framework open-source yang memfasilitasi pengembangan aplikasi *mobile* lintas platform dengan satu basis kode menggunakan JavaScript dan *React* dan saat ini, *React Native* berada di versi 0.76. Framework ini telah banyak digunakan di Indonesia dalam pengembangan aplikasi karena efisiensi dan fleksibilitasnya.

D. Android

Merupakan sistem operasi *open-source* berbasis *Linux* yang digunakan secara luas pada perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan *tablet* platform ini dikembangkan oleh *Android Inc.*. Dengan sifatnya yang fleksibel dan *open-source*, *Android* memberikan kebebasan kepada pengembang untuk mengintegrasikan berbagai fitur perangkat, seperti sensor, kamera, dan *GPS*, ke dalam aplikasi yang dibuat. Penggunaan *Android* yang sangat masif dalam kehidupan sehari-hari dimanfaatkan untuk mengembangkan pembelajaran yang ditunjang oleh ponsel pintar berbasis *Android*. Penggunaan *Android* untuk pengembangan aplikasi *mobile* dalam pengelolaan gudang menawarkan banyak keuntungan, terutama dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Aplikasi pengelolaan gudang dapat diakses melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan *tablet*, memudahkan staf gudang untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan stok secara *real-time*, kapan dan dimana saja.

E. Firebase

Firebase adalah platform pengembangan aplikasi berbasis cloud yang memungkinkan penyimpanan dan sinkronisasi data secara *real-time* menggunakan *Firebase Realtime Database*, sebuah basis data *NoSQL* yang menyimpan data dalam format *JSON*. *Firebase* mendukung platform seperti *Android*, *iOS*, dan *web*, serta menyediakan fitur tambahan seperti autentikasi, *cloud messaging*, dan analitik, sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih cepat dan terintegrasi dengan lebih baik.

F. Extreme Programming

salah satu metode *Agile* yang berfokus pada peningkatan perangkat lunak dan adaptabilitas terhadap perubahan kebutuhan, dengan menekankan kerja sama antara pengembang dan pelanggan, serta pengembangan secara iteratif. Prinsip-prinsip utama dalam XP meliputi *simplicity* (kesederhanaan), *feedback* cepat, *communication* (komunikasi efektif), dan *courage* (keberanian untuk menghadapi perubahan) dengan tujuan untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi dalam waktu yang singkat [9]

G. Use Case Diagram

salah satu jenis diagram dalam *UML (Unified Modeling Language)* yang digunakan untuk memvisualisasikan interaksi antara sistem dan aktor yang terlibat. Diagram ini menunjukkan alur aktivitas secara berurutan dalam sebuah

sistem dan berguna untuk memberikan pemahaman tentang bagaimana berbagai komponen dalam sistem bekerja sama melalui skenario penggunaan yang jelas. *Use case diagram* memiliki beberapa komponen seperti *sistem* dan *actor*. Berikut merupakan simbol – simbol pada *use case diagram*.

H. Blackbox Testing

Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan untuk memverifikasi apakah aplikasi berjalan dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan, tanpa memeriksa kode internal dari perangkat lunak tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak beroperasi secara optimal dan memenuhi spesifikasi yang diinginkan oleh pengguna. Penggunaan *Blackbox testing* memungkinkan pengujian untuk fokus pada input dan output dari sistem, tanpa perlu memahami detail implementasi atau struktur kode dibalik aplikasi untuk menemukan kesalahan fungsional yang umum terjadi pada perangkat lunak.

III. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming (XP)* sebagai pendekatan utama dalam proses pengembangan sistem informasi berbasis *mobile* untuk pengelolaan gudang di PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur dengan fokus utama pada keterlibatan aktif pengguna akhir dalam setiap iterasi. Iterasi dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 iterasi yang mengembangkan kebutuhan fitur-fitur di setiap iterasinya.

Dalam penelitian ini, pendekatan *XP* dipilih karena sesuai dengan karakteristik kebutuhan sistem yang terus berkembang, serta mengutamakan kecepatan dan fleksibilitas dalam pengembangan perangkat lunak. Proyek yang diteliti bersifat dinamis, di mana kebutuhan pengguna dapat berubah dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, dibutuhkan metode yang mampu mengakomodasi perubahan tersebut secara adaptif. *XP* memungkinkan tim pengembang untuk membangun sistem secara bertahap melalui rilis-rilis kecil (*small releases*), yang kemudian dievaluasi bersama pengguna untuk dilakukan perbaikan secara berkelanjutan [10] Setelah verifikasi dan validasi dilakukan bersama mitra, maka selanjutnya *feedback* yang diberikan oleh mitra akan dikembangkan di iterasi selanjutnya.

Pada tahap awal penelitian, dilakukan proses identifikasi masalah melalui observasi dan wawancara dengan mitra, yakni kepala gudang dan staf operasional di lingkungan PT. PLN UID Jawa Timur. Dari proses ini ditemukan bahwa proses pengajuan dan pengembalian barang oleh unit operasional (UP3) masih dilakukan secara manual dan tidak terdokumentasi secara digital, sehingga menimbulkan keterlambatan, potensi kesalahan pencatatan, dan kurangnya transparansi dalam manajemen inventaris. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan sistem informasi berbasis *mobile* dengan *framework React Native* dan *basis data Firebase*. *React Native* dipilih karena mampu menghasilkan aplikasi *mobile* lintas perangkat dengan waktu pengembangan yang lebih singkat serta mendukung fitur *live reload* yang mempercepat iterasi pengujian. *Firebase*

digunakan sebagai *backend* berbasis *cloud* karena kemudahan integrasinya dengan *React Native* serta fitur-fitur bawaan seperti autentikasi, *database realtime*, dan manajemen *storage*. Setiap fase dalam *Extreme Programming* diterapkan secara sistematis. Dalam *Extreme Programming* sendiri terdapat beberapa tahapan seperti berikut:

- Tahap *planning* dilakukan dengan menyusun user story, membuat release plan, serta melakukan perencanaan iterasi untuk membagi fitur menjadi bagian-bagian kecil yang dapat diselesaikan dalam waktu pendek.
- Tahap *design* mencakup pembuatan diagram *UML* untuk memvisualisasikan alur proses bisnis serta perancangan antarmuka pengguna (UI) yang sesuai dengan kebiasaan kerja staf gudang PLN.
- Pada tahap *coding*, pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan *Visual Studio Code* sebagai lingkungan pemrograman. Setelah fitur dikembangkan, dilakukan *blackbox testing* untuk menguji fungsi sistem tanpa melihat struktur kode internal.
- Tahap terakhir, yaitu *software increment*, dilakukan dengan merilis sebagian fitur ke pengguna untuk memperoleh *feedback*, sebelum melanjutkan ke iterasi berikutnya.

Penerapan *Extreme Programming* dalam penelitian ini juga mengadopsi prinsip *agile mindset* yang menekankan pada kolaborasi, tanggung jawab bersama, perbaikan berkelanjutan, dan fokus pada nilai nyata bagi pengguna. Pengembangan sistem tidak hanya mengikuti proses teknis, tetapi juga melibatkan pengguna dalam pengambilan keputusan serta verifikasi dan validasi sistem di setiap iterasi. Dengan prinsip ini, tim peneliti dapat lebih mudah menyesuaikan solusi dengan kebutuhan aktual di lapangan. Secara keseluruhan, metode *Extreme Programming* memungkinkan proses pengembangan berjalan lebih cepat, terstruktur, dan fleksibel. Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi *mobile* yang mendukung proses pengajuan, peminjaman, dan pengembalian barang secara digital dan *realtime* oleh unit operasional (UP3). Dengan adanya sistem ini, proses kerja di gudang menjadi lebih efisien, transparan, dan terdokumentasi secara sistematis.

Pendekatan *Extreme Programming* dinilai efektif dalam menghasilkan sistem yang adaptif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam konteks lingkungan kerja BUMN seperti PT. PLN UID Jawa Timur.

TABEL 1
(FITUR ADMIN)

No	Fitur	Deskripsi
1	Melakukan login	Dapat mengakses aplikasi <i>inventory mobile</i>
2	Menambah akun	Dapat menambah akun untuk staf gudang dan akun untuk UP3
3	Mengedit akun	Dapat mengedit akun untuk staf gudang dan akun untuk UP3
4	Mencari akun	Dapat mencari akun untuk staf gudang dan akun untuk UP3
5	Hapus Akun	Dapat menghapus akun untuk staf gudang dan akun untuk UP3
6	Melihat Notifikasi	Dapat melihat notifikasi seluruh kegiatan penggunaan aplikasi untuk pemantauan

TABEL 2
(FITUR STAF GUDANG)

No	Fitur	Deskripsi
1	Mengelola pengajuan barang	Dapat melakukan persetujuan atau penolakan pengajuan barang oleh UP3
2	Melihat detail stok barang	Dapat melakukan pe-mantauan secara <i>realtime</i> detail stok yang ada di gudang
3	Mengelola retur Barang	Dapat melakukan persetujuan atau penolakan retur barang oleh UP3
4	Membuat berita acara secara otomatis	Dapat membuat berita acara secara otomatis ketika pengajuan barang disetujui
5	Melihat Notifikasi	Dapat melihat notifikasi seluruh kegiatan penggunaan aplikasi untuk pemantauan
6	Memantau stok dari dashboard	Dapat melakukan pemantauan data barang di gudang secara <i>realtime</i>
7	Melihat bukti pengajuan barang dari UP3	Dapat melakukan lihat surat atau lihat gambar sebagai bukti pengajuan
8	Mencari daftar pengajuan dan daftar retur barang	Dapat mencari data pengajuan dan data retur sesuai kebutuhan
9	Mengelola pengajuan barang	Dapat melakukan persetujuan atau penolakan pengajuan barang oleh UP3

TABEL 3
(FITUR MENTOR)

No	Fitur	Deskripsi
1	Mengajukan permintaan barang	Dapat melihat barang apa saja yang tersedia dan bisa membuat pengajuan permintaan barang
2	Melihat riwayat pengajuan barang	Dapat melihat riwayat pengajuan barang apa dan kapan saja yang pernah diajukan
3	Melihat detail pengajuan barang	Dapat melihat detail barang apa saja yang diajukan dalam sekali pengajuan
4	Melihat berita acara yang dibuat	Dapat melihat berita acara yang telah dikeluarkan secara otomatis dari sistem
5	Mengajukan retur barang	Dapat mengajukan retur barang yang rusak atau tidak berfungsi
6	Melihat riwayat retur barang	Dapat melihat riwayat retur barang apa saja dan kapan saja yang pernah diretur
7	Melihat profil	Dapat melihat informasi akun
8	Melihat notifikasi	Dapat melihat notifikasi untuk memantau secara <i>realtime</i> status barang yang telah diajukan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan rancangan-rancangan dari pengembangan sitem pengelolaan gudang berbasis mobile yang akan dibangun. Rancangan yang dibangun merupakan Proses Bisnis *As Is dan To Be*, *User Story*, *Release Planning*, Perencanaan Iterasi, diagram *UML*, dan *Design User Interface* dari aplikasi tersebut.

A. Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan metode kualitatif melalui wawancara dengan kepala gudang dan staf operasional di PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur. Permasalahan utama yang ditemukan adalah proses pengajuan dan pengembalian barang yang masih berjalan secara manual, menimbulkan keterlambatan dan ketidaktepatan pencatatan data barang di gudang.

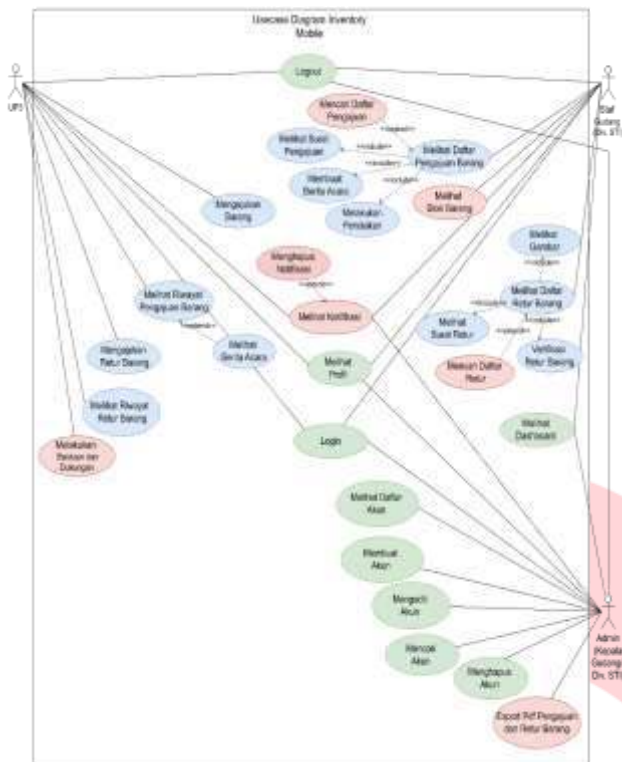
Permasalahan tersebut diklasifikasikan dalam tiga komponen: identifikasi masalah, kebutuhan fungsional sistem, dan fitur sistem yang dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut. Ringkasan kebutuhan disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4
(RINGKASAN ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM)

No	Permasalahan	Kebutuhan Fungsional Sistem	Fitur Sistem yang Relevan
1	Pengajuan dan pengembalian barang dengan jenis Hardware dan Networking masih dilakukan secara manual	Sistem harus menyediakan pengajuan barang secara digital dan terintegrasi	Form digital pengajuan dan pengembalian barang melalui aplikasi mobile
2	Pencatatan proses pengajuan dan pengembalian barang masih dilakukan secara manual dan tidak ada sistem yang terintegrasi dengan pengajuan barangnya	Sistem harus memiliki pencatatan data pengajuan yang terintegrasi dengan pengajuan yang dilakukan	Data pengajuan dan pengembalian barang yang terintegrasi
3	Waktu respon dan proses persetujuan yang lambat	Sistem harus memiliki mekanisme notifikasi real-time dan otorisasi multi-level	Notifikasi push dan dashboard persetujuan staf gudang dan admin
	Tidak sinkronnya data stok barang fisik dan yang tercatat	Sistem harus menampilkan data stok secara real-time dan akurat	Database Firebase <i>realtime</i> dengan manajemen stok otomatis
	Tidak adanya dokumentasi pengajuan dan pengembalian barang secara historis	Sistem harus menyimpan riwayat aktivitas dan dapat menghasilkan dokumen resmi otomatis	Riwayat transaksi dan fitur cetak berita acara serta surat jalan otomatis

B. Perancangan sistem

Use case diagram dirancang untuk memvisualisasikan interaksi antara sistem dan aktor yang terlibat. Diagram ini menunjukkan alur aktivitas secara berurutan dalam sebuah sistem dan berguna untuk memberikan pemahaman tentang bagaimana berbagai komponen dalam sistem bekerja sama melalui skenario penggunaan yang jelas. Terdapat tiga role pengguna (admin, staf gudang, dan unit operasional UP3) dalam sistem dan setiap aktor memiliki hak akses dan fungsi berbeda, sesuai tanggung jawabnya. *Use case* utama mencakup: pengajuan barang, persetujuan permintaan, pengembalian barang, pencatatan stok, serta pembuatan surat jalan dan berita acara.



GAMBAR 1
(USE CASE DIAGRAM)

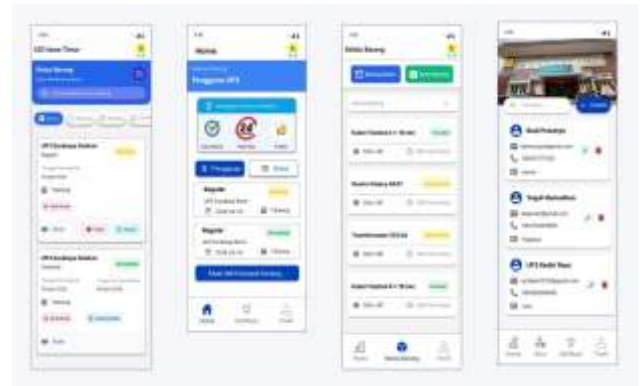
C. Class Diagram

Class diagram adalah representasi struktur statis dari suatu sistem, yang menampilkan kelas, atribut, metode, dan relasi antar kelas. Diagram ini sering digunakan dalam perancangan perangkat lunak untuk menunjukkan struktur internal dari aplikasi [12]. *Class diagram* menjadi salah satu diagram paling penting dalam UML karena menjadi dasar dalam perancangan perangkat lunak, dan bertujuan untuk memberikan pandangan yang menyeluruh tentang struktur sistem, serta membantu dalam proses analisis kebutuhan dan desain perangkat lunak menunjukkan struktur logika dari sistem. Diagram ini terdiri atas entitas utama seperti User, Barang, Permintaan, Pengembalian, SuratJalan, dan BeritaAcara. Setiap entitas memiliki atribut dan relasi yang menggambarkan alur proses dari pengajuan hingga penyelesaian pengembalian barang. Relasi antar class mendukung modularitas kode dan memudahkan pengembangan lanjutan.

D. Design User Interface

Rancangan pada *design user interface*, menggunakan *High-Fidelity (Hi-Fi)*, yaitu prototipe visual antarmuka yang detail dan realistis, menampilkan desain final aplikasi dengan elemen lengkap seperti warna brand, tipografi, gambar, dan ikon. mempertimbangkan kebiasaan pengguna lapangan. Aplikasi dirancang hanya untuk platform *Android*, menyesuaikan dominasi penggunaan perangkat tersebut oleh pegawai PT. PLN di Jawa Timur. Setiap role memiliki dashboard dan fitur berbeda: UP3 memiliki akses untuk pengajuan dan pengembalian barang, staf gudang dapat

menyetujui permintaan dan mencetak dokumen, sedangkan admin memantau keseluruhan aktivitas.



GAMBAR 2
(DESIGN USER INTERFACE)

E. Hasil Implementasi Sistem

Sistem dirancang berdasarkan kebutuhan fungsional dan pemodelan UML, dan dikembangkan menggunakan *React Native* dengan basis data *Firebase*, yang memungkinkan sinkronisasi data secara realtime dan mempercepat proses pengembangan dengan fitur live reload. Implementasi difokuskan pada beberapa modul utama:

- 1) *Modul Autentikasi*: Masing-masing pengguna login sesuai role-nya dan diarahkan ke dashboard spesifik. Validasi dilakukan melalui Firebase Authentication. Pada modul ini mengikuti tahap iterasi pengembangan pertama



GAMBAR 3
(TAMPILAN HALAMAN LOGIN)

- 2) *Modul Pengajuan Barang*: Unit operasional mengisi form digital untuk mengajukan barang, lengkap dengan jumlah dan jenis barang. Fitur pengajuan barang memudahkan UP3 dalam melakukan permintaan barang secara daring. Pada modul ini termasuk ke dalam tahap iterasi kedua. Formulir digital yang disediakan memungkinkan pengguna memilih jenis barang dan jumlah yang dibutuhkan.



GAMBAR 4

(TAMPILAN HALAMAN PENGAJUAN BARANG)

- 3) *Modul Persetujuan*: Staf gudang menerima notifikasi permintaan, dan dapat menyetujui atau menolak melalui satu klik. Persetujuan terhadap pengajuan barang dilakukan oleh staf gudang. Setelah meninjau permintaan yang masuk, staf dapat menyetujui atau menolak pengajuan. Ketika disetujui, sistem akan memperbarui status permintaan dan mengaktifkan opsi pencetakan dokumen. Modul ini masuk ke dalam tahap iterasi kedua.

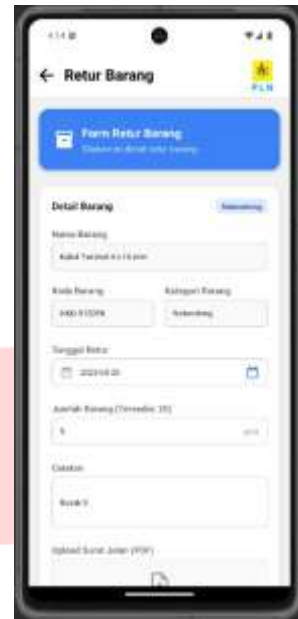


GAMBAR 5

(TAMPILAN HALAMAN PERSETUJUAN PENGAJUAN BARANG)

- 4) *Modul Pengembalian Barang*: UP3 mengisi data pengembalian dan melampirkan dokumentasi fisik. Fitur pengembalian barang memungkinkan UP3 mengisi data pengembalian barang yang telah digunakan. Sistem mencatat informasi pengembalian dan memperbarui stok barang secara otomatis, sehingga akurasi data inventaris

dapat terjaga. Pada modul pengembalian barang termasuk dalam iterasi pengembangan kedua dalam penelitian yang dilakukan.



GAMBAR 6

(TAMPILAN HALAMAN PENGEMBALIAN BARANG)

- 5) *Modul Dokumen Otomatis*: Setelah permintaan disetujui, sistem secara otomatis menghasilkan berita acara dalam format PDF. Sistem menyediakan fasilitas pencetakan dokumen berupa berita acara yang mana dokumen ini dihasilkan secara otomatis oleh sistem berdasarkan data permintaan yang telah disetujui, dan dapat diunduh oleh pengguna dalam bentuk file PDF untuk keperluan legalitas barang. Modul ini masuk kedalam iterasi kedua.
- 6) *Modul Histori*: Digunakan untuk mencatat seluruh aktivitas pengguna, baik itu pengajuan, persetujuan, maupun pengembalian barang. Setiap pengguna dapat mengakses riwayat transaksi mereka masing-masing, sehingga transparansi proses dapat terjaga dan audit lebih mudah dilakukan. Modul histori masuk ke dalam tahap pengembangan iterasi ketiga

F. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan *black box testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas setiap fitur sistem tanpa melihat struktur internal kode. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama berdasarkan skenario yang telah dirancang. Tabel 2 menyajikan ringkasan hasil pengujian.

TABEL 5
(RINGKASAN PENGUJIAN BLACKBOX TESTING)

Fitur yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
Login Pengguna	Username dan password valid	Akses ke dashboard sesuai role	Valid
Membuat Akun	Data akun UP3 dan Staf Gudang (email, password, dan informasi akun)	Data akun tersimpan ke dalam database <i>Firebase</i>	Valid
Pengajuan Barang	Data barang dan alasan pengajuan	Notifikasi ke staf gudang, dan data tersimpan di <i>Firebase</i>	Valid
Persetujuan Pengajuan	Klik setuju atau tolak	Status permintaan berubah dan dokumen otomatis tercetak (jika setuju)	Valid
Pengembalian Barang	Data barang yang dikembalikan	Notifikasi diterima dan stok barang diperbarui	Valid
Cetak Berita Acara	Data pengajuan yang disetujui	File PDF berita acara ter-generate dan bisa diunduh	Valid

V. KESIMPULAN

Pengembangan Sistem informasi berbasis *mobile* berhasil dirancang dan dibangun sesuai dengan kebutuhan PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur menggunakan pendekatan *Extreme Programming* dengan melibatkan langsung pengguna sebagai mitra dalam proses pengembangan, serta dibangun menggunakan *React Native* dan *Firebase*. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem terbukti mampu menjawab kebutuhan pengguna dengan menyediakan solusi digital yang mempercepat alur kerja, meningkatkan akurasi pencatatan, serta mendukung transparansi dan dokumentasi yang lebih baik dalam manajemen inventaris. Fitur-fitur yang dikembangkan seperti otentikasi berbasis peran, formulir pengajuan dan

pengembalian barang, pencetakan otomatis dokumen, serta pelacakan histori transaksi telah berjalan sesuai ekspektasi.

REFERENSI

- [1] A. Ferry Qadafi and A. D. Wahyudi, "SISTEM INFORMASI INVENTORY GUDANG DALAM KETERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE BUFFER STOK," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 1, no. 2, pp. 174–182, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [2] Ma. Mi and M. Arfah, "PENGARUH KUALITAS PELAYANAN PT. PLN (PERSERO) TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN DI PATUMBAK MEDAN SELATAN (Studi Kasus Pelanggan Dengan Daya 23.000 VA)," Online, 2020.
- [3] A. Husein Malahella and I. Arwani, "Pemanfaatan Framework React Native dalam Pengembangan Aplikasi Pemesanan Minuman Kopi pada Kedai Bycoffee," 2020. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] E. A. W. Sanad, "Pemanfaatan Realtime Database di Platform Firebase Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire," *Jurnal Penelitian Enjiniring*, vol. 22, no. 1, pp. 20–26, May 2019, doi: 10.25042/jpe.052018.04.
- [5] A. Akhtar, B. Bakhtawar, and S. Akhtar, "EXTREME PROGRAMMING VS SCRUM: A COMPARISON OF AGILE MODELS," *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, vol. 2, p. 2022, doi: 10.54489/ijtim.v2i1.77.
- [6] S. L. M. Sitio, D. Y. Tanu, S. Solihin, A. Saifudin, and T. Desyani, "Pengujian Blackbox pada Website Open Jurnal Universitas Pamulang Menggunakan Teknik Cause-Effect Relationship Testing," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 8, no. 1, pp. 102–106, Mar. 2023, doi: 10.32493/informatika.v8i1.26885.
- [7] M. Z. Zahid, "Aplikasi Berbasis Android untuk Pembelajaran: Potensi dan Metode Pengembangan." [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [8] S. Fajri, F. S. Fujiawati, and A. T. Permasari, "PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE APPS BERBASIS ANDROID B'TRACE MERANGKAI GERAK TARI TRADISIONAL," *Jurnal Pendidikan dan Kajian Seni*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [9] R. D. Gunawan, R. Napianto, R. I. Borman, and I. Hanifah, "Penerapan Pengembangan Sistem Extreme Programming Pada Aplikasi Pencarian Dokter Spesialis di Bandar Lampung Berbasis Android," 2019.