



Pengembangan Sistem Informasi dan Monitoring Inventaris Berbasis Mobile untuk Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Aset

Refandi Asiking, Antonius P.G. Manginsela, Harson Kapoh*

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Manado, Kota Manado, Indonesia

Email: ¹refandiasiking@gmail.com, ²antoniuspgmanginsela@gmail.com, ^{3,*}hvskapoh@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hvskapoh@gmail.com

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi mendorong perusahaan untuk menerapkan sistem digital dalam pengelolaan inventaris dan monitoring aset. PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 di Tikala masih menggunakan proses manual yang menyebabkan keterlambatan pelaporan, kesalahan pencatatan, serta keterbatasan dalam memantau kondisi dan lokasi aset. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi dan monitoring inventaris berbasis mobile (SI-INVADA) menggunakan Flutter guna meningkatkan efektivitas pengelolaan aset. Metode yang digunakan adalah pendekatan Agile dengan kerangka kerja Scrum yang disederhanakan, meliputi penyusunan product backlog, pelaksanaan sprint, dan sprint review. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Pengujian sistem menggunakan Black Box Testing untuk memastikan kesesuaian fungsi sistem dan System Usability Scale (SUS) untuk mengevaluasi usability. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan Black Box Testing sebesar 100% dan rata-rata waktu respons sistem sebesar 1,37 detik. Hasil evaluasi SUS memperoleh skor rata-rata 86,7 yang termasuk kategori Acceptable, dengan predikat Excellent dan grade B. Sistem menyediakan fitur pengelolaan inventaris, monitoring kondisi dan lokasi aset, riwayat pemeliharaan, serta dashboard laporan terintegrasi. Dengan demikian, SI-INVADA telah memenuhi kebutuhan fungsional dan usability serta memberikan solusi terhadap permasalahan pengelolaan aset secara manual dalam pencatatan, pencarian informasi, dan penyajian laporan.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Inventaris Aset; Monitoring Aset; Flutter; Black Box Testing

Abstract—Advances in information technology are driving companies to implement digital systems for inventory management and asset monitoring. PT PLN Nusa Daya's Sulawesi 1 Operational Unit in Tikala still relies on manual processes, which result in reporting delays, recording errors, and limitations in monitoring the condition and location of assets. This study aims to develop a mobile-based inventory information and monitoring system (SI-INVADA) using Flutter to improve the effectiveness of asset management. The method used is the Agile approach with a simplified Scrum framework, including the creation of a product backlog, the execution of sprints, and sprint reviews. Data collection techniques were conducted through observation, documentation, and literature review. System testing utilized Black Box Testing to ensure functional compliance and the System Usability Scale (SUS) to evaluate usability. The results showed that all system functions operated as required, with a 100% success rate in Black Box Testing and an average system response time of 1.37 seconds. The SUS evaluation yielded an average score of 86.7, which falls into the "Acceptable" category, with an "Excellent" rating and a grade of B. The system provides features for inventory management, monitoring of asset condition and location, maintenance history, and an integrated reporting dashboard. Thus, SI-INVADA has met functional and usability requirements and provided a solution to the challenges of manual asset management in terms of record-keeping, information retrieval, and report generation.

Keywords: Information System; Asset Inventory; Asset Monitoring; Flutter; Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong berbagai sektor untuk bertransformasi menuju digitalisasi. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional, termasuk dalam pengelolaan sumber daya perusahaan. Salah satu sumber daya penting yang menunjang keberlangsungan operasional adalah aset, yang mencakup seluruh peralatan, perlengkapan, dan sarana fisik yang dimiliki. Agar dapat dimanfaatkan secara optimal, aset memerlukan pengelolaan yang terstruktur, akurat, dan terintegrasi. Sayangnya, banyak perusahaan belum sepenuhnya mengadopsi sistem informasi yang memadai untuk fungsi ini. Pengelolaan secara manual, baik melalui catatan tertulis maupun file spreadsheet terpisah, masih menjadi praktik umum. Penggunaan spreadsheet yang terpisah juga menyebabkan masalah data, karena setiap bagian sering kali memperbarui file masing-masing tanpa sinkronisasi yang jelas. Akibatnya, data yang sama dapat memiliki nilai berbeda di tempat berbeda, sehingga menyulitkan audit dan rekonsiliasi aset secara berkala. Metode ini secara keseluruhan rentan terhadap berbagai masalah, seperti ketidaksesuaian data antara inventaris fisik dan catatan, kesulitan dalam mencari informasi spesifik, keterlambatan dalam penyusunan laporan, serta kurang efektifnya pemantauan kondisi dan lokasi aset.

Permasalahan serupa terjadi pada PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1. Berdasarkan hasil observasi, proses pengelolaan inventaris di unit ini masih berjalan secara terpisah dan belum terintegrasi dalam satu sistem terpusat. Terlebih lagi, sebagai perusahaan yang bergerak di sektor kelistrikan dengan wilayah kerja yang luas di Sulawesi, aset PT PLN Nusa Daya tersebar di berbagai lokasi yang jauh, sehingga pemantauan fisik secara berkala menjadi tantangan tersendiri tanpa dukungan sistem yang mampu diakses langsung dari lapangan. Kondisi ini menyebabkan proses pembaruan data menjadi lambat, pencarian informasi aset tidak efisien, dan monitoring kondisi fisik serta lokasi aset kurang optimal. Dampaknya, potensi kesalahan pencatatan dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan menjadi lebih tinggi. Situasi ini menegaskan adanya kebutuhan krusial akan sebuah sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh fungsi pengelolaan inventaris dan pemantauan aset dalam satu wadah yang terpadu. (Rizaldi et al., 2024; Zebua et al., 2024).



Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menjawab tantangan serupa. (Putri Tolampi & Maria, 2024) mengembangkan sistem tracking dan monitoring posisi barang di PT Vale Indonesia. Meskipun berhasil membantu pemantauan status dan posisi, sistem tersebut masih memiliki keterbatasan karena belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem monitoring lain, sehingga informasi terkait aset belum tersedia secara holistik dalam satu platform. Di sisi lain, penelitian (Fana Fauzan et al., 2024) menciptakan sistem informasi inventaris berbasis web untuk mengatasi pencatatan manual di PT Nubos Perkasa Jaya. Sistem ini mencakup pengelolaan produk, stok, transaksi, dan laporan. Namun, fokusnya tetap pada manajemen stok barang dagangan, bukan pada pengelolaan aset tetap perusahaan secara keseluruhan, dan pendekatan berbasis webnya kurang fleksibel untuk pengguna lapangan yang membutuhkan akses cepat saat melakukan inspeksi di lokasi. Pendekatan berbeda digunakan oleh (Arnomo & Kurniawan, 2024) yang menerapkan metode Agile Scrum dalam pengembangan sistem pengendali stok. Metode ini memungkinkan pengembangan iteratif dengan masukan pengguna, namun ruang lingkup penelitian masih terbatas pada pengendalian stok dan belum menjangkau aspek pemeliharaan preventif serta monitoring aset secara komprehensif, sementara monitoring posisi barang oleh Putri Tolampi dan Maria belum mencakup riwayat pemeliharaan bagi aset.

Dari studi-studi tersebut, terdapat research gap yang menjadi peluang pengembangan. Kesenjangan utama adalah belum adanya sistem yang secara khusus menggabungkan fungsi pencatatan inventaris dan monitoring aset secara menyeluruh dalam satu platform yang mudah diakses, khususnya melalui perangkat mobile. Sistem yang dibutuhkan tidak hanya mencatat keberadaan aset, tetapi juga mampu memonitor kondisi terkini, melacak lokasi, mencatat riwayat pemeliharaan, hingga menyajikan laporan yang informatif. Berangkat dari identifikasi kebutuhan dan kesenjangan inilah, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi terintegrasi yang diberi nama SI-INVADA, singkatan dari Sistem Informasi Inventaris dan Monitoring Aset.

SI-INVADA dirancang untuk menjadi solusi yang menjawab seluruh permasalahan yang telah dipaparkan. Sistem ini tidak hanya mencakup pencatatan data dasar, tetapi juga menyediakan fitur pemindaian kode unik untuk pencarian instan, pengingat jadwal pemeliharaan rutin, serta dashboard visual yang menyajikan ringkasan kondisi aset secara grafis. Sistem ini dikembangkan sebagai aplikasi mobile dengan memanfaatkan framework Flutter. Pemilihan Flutter didasarkan pada kemampuannya yang mumpuni dalam mendukung pengembangan aplikasi lintas platform cross platform hanya dengan satu basis kode (single codebase). Hal ini sangat efisien karena memungkinkan sistem untuk dijalankan di berbagai sistem operasi mobile tanpa perlu membangun ulang dari awal. (Arie Gunawan, 2024; Arif et al., 2024; Rozi et al., 2025; Triyono & Ma'sum, 2025). Selain itu, Flutter menyediakan berbagai komponen antarmuka yang kaya dan dapat dikustomisasi, sehingga menghasilkan tampilan yang konsisten, responsif, dan modern. Kualitas antarmuka ini sangat penting untuk memastikan kemudahan penggunaan (user friendly), terutama karena pengguna di lapangan akan mengakses sistem melalui perangkat mobile mereka saat melakukan proses inventarisasi dan monitoring. Dengan demikian, SI-INVADA tidak hanya menjadi alat pencatatan, tetapi juga sebuah alat bantu kerja yang praktis dan efisien, yang diharapkan dapat menjadi solusi komprehensif bagi PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 dalam mengelola asetnya secara lebih efektif dan akurat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Berdasarkan pengelolaan aset pada PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 yang masih dilakukan secara konvensional melalui pencatatan manual dan file yang belum terintegrasi terjadi berbagai permasalahan, seperti keterlambatan penyusunan laporan, resiko kesalahan pencatatan data aset, serta kesulitan dalam melakukan monitoring. Hal ini menyebabkan pengawasan aset menjadi kurang efektif karena informasi aset tidak dapat diperoleh secara cepat dan akurat.

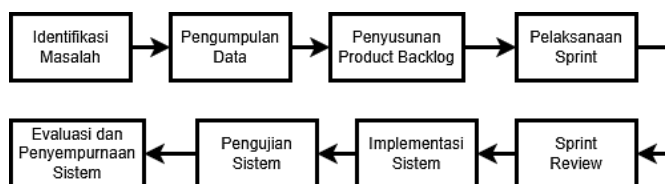
Setelah menganalisis permasalahan tersebut, diperlukan suatu solusi berupa sistem informasi inventaris dan monitoring aset berbasis mobile yang mampu mengintegrasikan proses pencatatan, monitoring, dan pelaporan aset dalam satu sistem digital (Mei et al., 2026; Ridho Esa Anugrah et al., 2024). Penelitian ini mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Inventaris dan Monitoring Aset (SI-INVADA) berbasis Flutter. Sistem dirancang untuk membantu pengguna dalam melakukan pengelolaan data aset, monitoring kondisi dan lokasi aset, pencatatan riwayat pemeliharaan, serta penyajian laporan inventaris secara terstruktur. (Harits et al., 2024)

Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan Agile dengan kerangka kerja Scrum yang disederhanakan. Setelah sistem dikembangkan, dilakukan implementasi dan pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan, serta evaluasi usability untuk menilai kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna. Dengan adanya aplikasi SI-INVADA, diharapkan pengelolaan aset pada PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 menjadi lebih efektif, transparan, akurat, serta mampu mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam perancangan aplikasi ini dilakukan menggunakan pendekatan Agile dengan kerangka kerja Scrum yang disederhanakan. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengakomodasi pengembangan sistem secara iteratif dan fleksibel, sehingga memungkinkan adanya perbaikan berkelanjutan berdasarkan feedback pengguna. Proses penelitian dimulai dari tahap identifikasi masalah dan pengumpulan data. Selanjutnya, kebutuhan sistem disusun dalam

bentuk product backlog yang menjadi dasar dalam pelaksanaan sprint (iterasi pengembangan). Setiap sprint mencakup seluruh proses perancangan sistem, implementasi aplikasi menggunakan Flutter, serta pengujian awal terhadap fitur yang dikembangkan. Hasil dari setiap sprint kemudian dievaluasi melalui sprint review yang digunakan dalam penyempurnaan sistem. Adapun alur tahapan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

2.3 Identifikasi Masalah

Tahapan awal yang dilakukan pada penelitian adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses pengelolaan aset di PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1. Permasalahan yang ditemukan meliputi proses pencatatan aset yang masih manual, data yang belum terintegrasi, kesulitan monitoring kondisi aset, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan inventaris.

2.4 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan kebutuhan sistem. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung pada lingkungan kerja, dokumentasi data aset, serta studi literatur dari buku, jurnal, dan penelitian terdahulu (Arifudin et al., 2024) yang berkaitan dengan sistem informasi inventaris dan monitoring aset. Adapun data inventaris aset yang telah dikumpulkan untuk penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Inventaris PT. PLN Nusa Daya Sulawesi 1

Nama Barang	Jumlah	Lokasi
Radio HT Motorola Xir P6620i VHF + Licensi Capacity Plus	20	Kantor
Handphone RAM 12 GB	4	Kantor
Charger HP mobil - Stock	6	Kantor
Rotary phase	3	Gudang 1
Telescopic hotstick 12 meter (9 section)	2	Gudang 1
Telescopic hotstick 10,5 meter (8 section)	2	Gudang 1
Helm Safety with Fasstrack kelas G	10	Gudang 1
Chainsaw Stick	1	Gudang 1
Ground Cluster	2	Gudang 1
Hidrolik Press 10-300 mm	1	Gudang 1
Tangga Telescopic Aluminium Single 5 m	4	Gudang 1
Tangga Telescopic Aluminium Single 7 m	3	Gudang 1
Thermo Gun	2	Gudang 1
Tool Set	5	Gudang 1
Tool Set Motor	3	Gudang 1
Tree Prunner	2	Gudang 1
Voltage Detector 20 KV	2	Gudang 1
Wire Cutter	3	Gudang 1
Automatic Vehicle Locator (AVL)	8	Gudang 1
SEPATU SAFETY/ ANKLE BOOT (S3)	12	Gudang 1
Full Body Harnest dan Lock Lanyard	6	Gudang 1
Jas Hujan	10	Gudang 1
Kacamata Ultra Violet	7	Gudang 1
Kotak P3K	2	Gudang 1
Clamp Meter	3	Gudang 1
Sarung Tangan Safety 5 KV	8	Gudang 1
Double Willing Lanyard	5	Gudang 1
Earthing Tester	2	Gudang 1
Lock LOTO	4	Gudang 1
BOX MOTOR	6	Gudang 1
Chain Block 3 Ton - Chain 10 mtr	2	Gudang 1
Printer Stock	1	Gudang 1
Fuse Puller	3	Gudang 1
Head lamp	5	Gudang 1
Lampu Senter Re-Charger	6	Gudang 1



Nama Barang	Jumlah	Lokasi
Sarung Tangan Kulit	4	Gudang 1
Sarung Tangan Safety 20 KV (Kelas 2)	3	Gudang 1
Sarung Tangan Safety 30 KV (Kelas 3)	2	Gudang 1
Sepatu Safety 20 KV (Kelas 2)	2	Gudang 1
Sepatu Safety 30 KV (Kelas 3)	3	Gudang 1
Egrek - Stock	4	Gudang 1
Tali Pengikat Tangga	2	Gudang 1
Tali manila - Stock	5	Gudang 1
Papan Peringatan ada Kegiatan - Stock	3	Gudang 1
Travers Tumpu Beton (UNP 10x2000 mm x 5 mm hot deep)	2	Gudang 1
Travers Aspan Beton (UNP 10x2000 mm x 5 mm hot deep)	2	Gudang 1
Travers Tumpu Besi (UNP 10x2000 mm x 5 mm hot deep)	2	Gudang 1
Travers Aspan Besi (UNP 10x2000 mm x 5 mm hot deep)	2	Gudang 1
Insulating Tester Analog 5.000 -10.000 V	1	Gudang 1
Insulating tester 50-1000v	1	Gudang 1
Tangga Fiber 9,6 m	2	Gudang 1
Seragam Distribusi_Stock	15	Gudang 1
Rompi Safety - Stock	10	Gudang 1
Tali Baja	2	Gudang 1
Tangga Telescopic Alumunium Single 8 m	4	Gudang 1
Tali manila 12 mm ² (U/ ikat barang) 20 mtr	7	Gudang 1
Obeng Minus	3	Gudang 2
Lampu Sorot	5	Gudang 2
Strainging Device/Ratchet Puller 2 ton + comelong 240mm - Stock	2	Gudang 2
Tang Kombinasi	1	Gudang 2
Tespen	3	Gudang 2
Cutter Set	10	Gudang 2
Sarung Tangan Safety 1 KV	6	Gudang 2
Cone	1	Gudang 2
Thermovision Middle End	2	Gudang 2
Ultrasound (Partical Discharge)	1	Gudang 2
Alat Log Out dan Tag Out	2	Gudang 2
Chainsaw Bar 25 Inch	2	Gudang 2
Band It	3	Gudang 2
Hidrolik Press 10-70 mm	4	Gudang 2
Tas Selempang_Stock	2	Gudang 2
Cone and Cone Chain Ring	2	Gudang 2
Mesin Bor 710 Watt Makita	1	Gudang 2
Las Listrik (Mesin Las 900 watt LACONI 120E original)	1	Gudang 2
kotak p3k kelas A + Branding	2	Gudang 2
Impact Wrench 18V-350 Watt	2	Gudang 2
Tali nilon pengikat Tangga (10 Meter)	1	Gudang 2
Katrol 500 Kg/0,5 Ton + Tali 6 meter	1	Gudang 2
Mesin Gurinda Listrik 220 V	2	Gudang 2
Palu 5 kg	3	Gudang 2
OBENG PLUS MINUS	2	Gudang 2
Compression tension joint AAAC 70 mm ²	4	Gudang 2
Compression tension joint AAAC 95 mm ²	5	Gudang 2
Compression tension joint AAAC 120 mm ²	5	Gudang 2
Compression tension joint AAAC 150 mm ²	5	Gudang 2
Travers dudukan PHB TR 3 fasa lengkap (UNP 6,5 x 750 mm)	4	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Al 70 mm ²	2	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Al 95 mm ²	10	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Al 120 mm ²	8	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Bimetal (Al/Cu) 70 mm ³	6	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Bimetal (Al/Cu) 70 mm ³ (2 lubang)	10	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Bimetal (Al/Cu) 95 mm ²	7	Gudang 2
Terminal lugs/Sepatu Cable Bimetal (Al/Cu) 120 mm ²	6	Gudang 2
Angker rod + klem penyambung + mur baut	5	Gudang 2
Stainless Steel Strap	4	Gudang 2
Stopping Buckle	20	Gudang 2

Nama Barang	Jumlah	Lokasi
Ground Rod + Clamp 5/8" x 2 mtr	15	Gudang 2
Konektor Tembus Kedap Air (1 Baut); 35-50/10-25 sqmm	15	Gudang 2
Konektor Tembus Kedap Air (1 Baut): 70-95/10-25 sqmm	8	Gudang 2
Fuse Link: Tipe K: (2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 8A, 10A)	12	Gudang 2
Fuse Link: Tipe K: (12A)	10	Gudang 2
Fuse Link: Tipe K: (15A)	25	Gudang 2
NH/NT Fuse: Size 1 (50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250 A)	12	Gudang 2
Fuse Holder NT1	10	Gudang 2
Traves UNP 10x200 cm (Galvanis lengkap Arm Tie)	18	Gudang 2
Braket Tumpu Beton	10	Gudang 2
Braket Aspan Beton	8	Gudang 2
Voltage Detector 20 kV non contact	5	Gudang 2

2.5 Penyusunan Product Backlog

Tahap penyusunan product backlog dilakukan setelah analisis kebutuhan sistem untuk merumuskan kebutuhan fungsional aplikasi SI-INVADA. Kebutuhan ini disusun berdasarkan kebutuhan user, dalam hal ini adalah pegawai PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 yang menangani inventaris aset. Product backlog mencakup fitur autentikasi pengguna (login, sign up, lupa password, logout), pengelolaan data inventaris (input & edit), monitoring kondisi dan lokasi aset, profil pengguna, informasi perusahaan, serta dashboard laporan. Setiap item backlog dirinci agar dapat dikerjakan bertahap dalam sprint, dilengkapi estimasi hari kerja dan penempatan sprint. Penyusunan yang terstruktur membuat pengembangan sistem lebih terarah, terukur, dan fokus pada kebutuhan pengguna. Product backlog SI-INVADA dapat dilihat pada tabel 2.

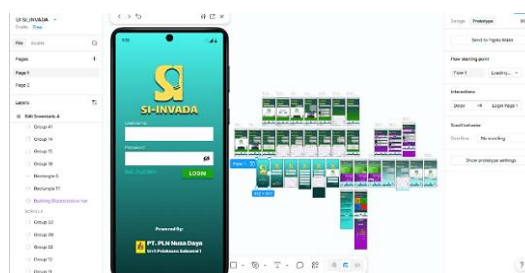
Tabel 2. Product Backlog SI-INVADA

Fitur	Deskripsi	Sprint Target
Login	User dapat masuk ke sistem menggunakan username dan password yang telah terdaftar.	Sprint 1 (Estimasi: 1 hari kerja)
Sign Up	User dapat membuat akun baru dengan mengisi data diri untuk dapat mengakses ke dalam aplikasi.	Sprint 1 (Estimasi: 1 hari kerja)
Lupa Password	User dapat mereset password melalui tautan yang dikirimkan ke email.	Sprint 1 (Estimasi: 1 hari kerja)
Logout	User dapat keluar dari sistem untuk mengakhiri sesi	Sprint 1 (Estimasi: 1 hari kerja)
Pengelolaan Data Inventaris	User dapat menambah, mengedit data inventaris aset.	Sprint 1–2 (Estimasi: 3 hari kerja)
Monitoring Inventaris	User dapat memantau kondisi dan lokasi aset untuk mengetahui status terkini setiap inventaris.	Sprint 2 (Estimasi: 2 hari kerja)
Dashboard Laporan	Sistem menyajikan dashboard laporan yang menampilkan data inventaris.	Sprint 2–3 (Estimasi: 2 hari kerja)
Menu Profil	User dapat melihat dan mengubah data profil pribadi.	Sprint 3 (Estimasi: 1 hari kerja)
Menu Informasi	User dapat melihat halaman informasi mengenai aplikasi dan profil PT PLN Nusa Daya.	Sprint 3 (Estimasi: 1 hari kerja)

2.6 Pelaksanaan Sprint

Selanjutnya, implementasi dilakukan secara bertahap melalui tiga sprint sesuai dengan pembagian yang telah ditetapkan dalam product backlog. Setiap sprint memiliki target penyelesaian fitur tertentu yang didasarkan pada estimasi hari kerja. Setiap akhir sprint dilakukan evaluasi untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan siap untuk tahap selanjutnya. Dengan demikian, proses implementasi dapat dilakukan dengan lebih terarah dan sistem yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

2.6.1 Perancangan dan Prototyping Desain User Interface (UI)



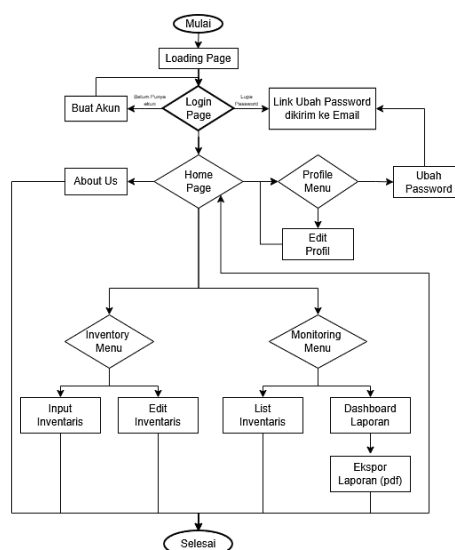
Gambar 2. Desain dan Prototyping User Interface

Desain User Interface aplikasi SI-INVADA dilakukan menggunakan aplikasi Figma, yang merupakan salah satu aplikasi yang banyak digunakan dalam proses perancangan antarmuka aplikasi berbasis web maupun mobile (Sari et al., 2023). Penggunaan Figma dipilih karena menyediakan berbagai fitur yang mendukung proses desain dan prototyping sehingga memudahkan dalam memvisualisasikan tampilan aplikasi sebelum tahap implementasi dilakukan. Desain SI-INVADA menggunakan perpaduan warna dominan biru yang merupakan ciri khas dari aplikasi maupun website PLN yang telah ada sebelumnya. Selain itu, digunakan pula unsur warna kuning yang menjadi identitas PT PLN, yang kemudian dipadukan dengan warna hijau dan ungu pada beberapa halaman tertentu dengan tetap mempertimbangkan aspek kenyamanan pengguna dan pengalaman pengguna (User Experience) (Irana Aprimavista et al., 2025). Di dalam desain ini terdapat 36 frame yang dibuat dalam format tampilan mobile phone untuk memberikan gambaran antarmuka aplikasi secara menyeluruh. Sebanyak 36 frame tersebut merupakan sub-page yang saling terhubung dan mendukung alur penggunaan aplikasi. Seluruh sub-page tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa halaman utama yang berfungsi sebagai tampilan inti maupun tampilan pendukung dari fitur-fitur yang telah direncanakan dalam proses rancang bangun aplikasi SI-INVADA.

Kemudian dilanjutkan dengan prototyping untuk membuat gambaran awal sistem berupa rancangan antarmuka dan alur aplikasi sehingga memudahkan proses sprint, dimana user dapat memberikan masukan terkait kebutuhan sistem yang diinginkan. Review dari Sprint tersebut kemudian digunakan sebagai acuan dalam proses pengembangan dan penyempurnaan aplikasi SI-INVADA. Setelah proses prototyping selesai, tahap implementasi dilakukan melalui proses pemrograman aplikasi (coding) menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart. Flutter dipilih karena merupakan framework yang dikembangkan oleh Google dan mampu menghasilkan aplikasi multiplatform (Android dan iOS) hanya dengan satu basis kode (single codebase). Selain itu, Flutter menyediakan fitur hot reload yang mempercepat proses pengembangan karena pengembang dapat melihat perubahan kode secara langsung tanpa harus melakukan build ulang aplikasi (Arie Gunawan, 2024; Arif et al., 2024; Rozi et al., 2025; Triyono & Ma'sum, 2025). Flutter juga memiliki performa tinggi dan menyediakan beragam widget yang dapat dikustomisasi, sehingga mendukung pembuatan antarmuka yang menarik dan responsif sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.6.2 Flowchart

Pada gambar 3 di bawah, terdapat flowchart dari aplikasi SI-INVADA yang dimulai dari halaman loading page dan menuju ke login page, dimana pengguna dapat melakukan login, membuat akun baru, atau menekan lupa password yang akan mengirimkan link ubah password ke email pengguna. Setelah berhasil login, pengguna akan masuk ke home page yang menyediakan akses ke menu About Us, Profile Menu, Inventory Menu, dan Monitoring Menu. Pada Profile Menu, pengguna dapat melakukan edit profil dan ubah password. Pada Inventory Menu tersedia fitur input inventaris dan edit inventaris untuk pengelolaan data aset. Selanjutnya pada Monitoring Menu terdapat fitur list inventaris dan dashboard laporan yang digunakan untuk melihat data monitoring aset serta melakukan ekspor laporan dalam format PDF. Setelah seluruh proses selesai dilakukan, sistem akan berakhir pada tahap selesai.

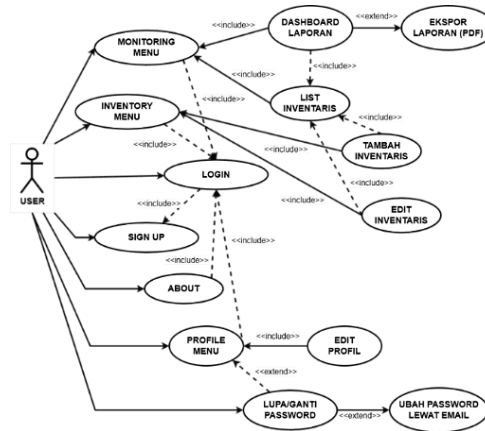


Gambar 3. Flowchart SI-INVADA

2.6.3 Use Case Diagram

Pada gambar 4, terdapat Use case diagram dari aplikasi SI-INVADA yang menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem dalam proses pengelolaan dan monitoring aset inventaris.(Fana Fauzan et al., 2024) Diagram dimulai dari pengguna yang dapat melakukan sign up untuk membuat akun dan login untuk masuk ke dalam sistem. Setelah berhasil login, pengguna dapat mengakses beberapa menu utama seperti Inventory Menu, Monitoring Menu, About, dan Profile Menu. Pada Inventory Menu, pengguna dapat melihat list inventaris, menambah inventaris, serta mengedit data inventaris. Selanjutnya pada Monitoring Menu, pengguna dapat mengakses dashboard laporan yang menampilkan informasi

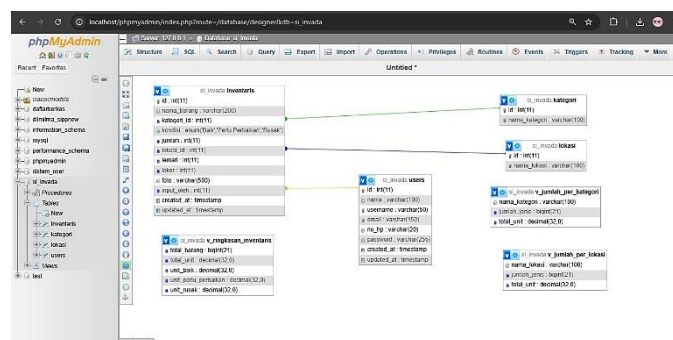
monitoring aset dan dapat melakukan ekspor laporan dalam format PDF. Pada Profile Menu, pengguna dapat melakukan edit profil serta fitur lupa atau ganti password yang terhubung dengan proses ubah password melalui email. Relasi <<include>> menunjukkan bahwa suatu proses selalu melibatkan proses lain, sedangkan relasi <<extend>> menunjukkan fitur tambahan yang dapat dijalankan pada kondisi tertentu.



Gambar 4. Use Case Diagram

2.6.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) pada aplikasi SI-INVADA digunakan untuk menggambarkan struktur basis data serta hubungan antarentitas yang terdapat dalam sistem. ERD yang terdapat pada Gambar 5 terdiri dari empat entitas utama, yaitu inventaris, kategori, lokasi, dan users. Setiap entitas memiliki *primary key* yang berfungsi sebagai identitas unik data, yaitu id pada masing-masing tabel. Entitas inventaris berfungsi sebagai pusat penyimpanan data aset yang mencakup nama barang, kategori, kondisi, jumlah, lokasi, lemari, loker, foto, serta pengguna yang melakukan input data. Entitas kategori digunakan untuk menyimpan data kategori barang, sedangkan entitas lokasi digunakan untuk menyimpan informasi lokasi penyimpanan aset. Sementara itu, entitas users menyimpan data pengguna yang dapat melakukan pengelolaan data inventaris. Hubungan antarentitas dibentuk melalui *foreign key*, yaitu kategori_id dan lokasi_id pada tabel inventaris serta input_oleh yang menghubungkan data inventaris dengan tabel users. Relasi tersebut menunjukkan bahwa satu kategori dapat memiliki banyak data inventaris, satu lokasi dapat digunakan oleh banyak data inventaris, dan satu pengguna dapat melakukan input terhadap banyak data inventaris (Arie Gunawan et al., 2023; Djasim & Paenrongi, 2024). Selain tabel utama, ERD juga menampilkan tiga *view*, yaitu v_ringkasan_inventaris, v_jumlah_per_kategori, dan v_jumlah_per_lokasi yang digunakan untuk menghasilkan informasi ringkasan jumlah barang, jumlah unit berdasarkan kategori, serta jumlah unit berdasarkan lokasi. Dengan struktur basis data tersebut, sistem mampu mengelola data inventaris secara terintegrasi dan menyediakan informasi ringkasan yang mendukung proses monitoring serta pengelolaan aset secara lebih efektif dan terstruktur.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

2.6.5 Sprint dan Sprint Review

Pelaksanaan pengembangan SI-INVADA dilakukan secara bertahap melalui tiga sprint. Setiap sprint memiliki target penyelesaian fitur tertentu berdasarkan product backlog yang telah disusun sebelumnya. Di akhir setiap sprint, dilakukan sprint review bersama beberapa user untuk memeriksa kesesuaian fitur dengan kebutuhan. Apabila terdapat masukan atau kekurangan, sprint dapat diulang kembali untuk dilakukan perbaikan sebelum melanjutkan ke sprint berikutnya.

Sprint 1 berfokus pada penyelesaian fitur autentikasi pengguna yang mencakup sign up, login, lupa password, dan logout, serta memulai pengerjaan pengelolaan data inventaris. Total pengerjaan pada sprint ini adalah 4 hari. Hasil dari Review Sprint 1, yaitu: User menguji fitur autentikasi dan memberikan masukan bahwa fitur logout dapat menambahkan konfirmasi sebelum keluar. Perbaikan dilakukan selama 1 hari tambahan hingga fitur disetujui dan Sprint 1 dinyatakan selesai dan dilanjutkan dengan Sprint 2.

Sprint 2 melanjutkan dan menyelesaikan pengelolaan data inventaris, serta mengerjakan fitur monitoring inventaris dan dashboard laporan. Total pengerjaan pada sprint 2 adalah 5 hari. Hasil dari Review Sprint 2 adalah: User menguji fitur menu inventaris dan monitoring. Masukan yang diberikan antara lain perlunya kolom pencarian pada halaman monitoring untuk mempercepat pencarian. Perbaikan dilakukan selama 1 hari hingga fitur disetujui dan Sprint 2 dinyatakan selesai dan dilanjutkan dengan Sprint 3.

Sprint 3 merupakan sprint penutup yang menyelesaikan dashboard laporan serta mengerjakan fitur profil pengguna dan halaman informasi. Total pengerjaan pada sprint ini adalah 4 hari kerja. Kemudian Sprint Review 3 dilakukan untuk menguji seluruh fitur secara keseluruhan. Hasil dari Review Sprint 3 adalah: User menguji tampilan dashboard akhir, fitur profil, serta halaman informasi aplikasi. Masukan yang diberikan adalah perlunya tombol edit foto profil pada halaman profil pengguna dan penambahan kontak helpdesk pada halaman informasi aplikasi. Perbaikan dilakukan selama 1 hari kerja tambahan. Setelah seluruh fitur disetujui, sistem SI-INVADA dinyatakan siap untuk tahap pengujian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

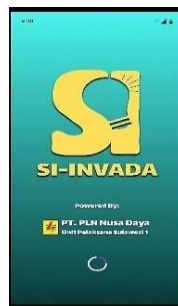
Setelah proses sprint dan sprint review selesai, dilakukan tahap implementasi untuk merealisasikan seluruh rancangan sistem yang telah disusun. Hasil sprint review yang mencakup masukan dan persetujuan pengguna menjadi acuan utama dalam proses pengembangan dan penyempurnaan aplikasi SI-INVADA.

Proses implementasi dilakukan dengan menerjemahkan seluruh rancangan antarmuka, alur sistem, dan struktur basis data ke dalam kode pemrograman. Seluruh fitur yang telah direncanakan dalam product backlog, mulai dari autentikasi pengguna, pengelolaan data inventaris, monitoring aset, dashboard laporan, profil pengguna, hingga informasi aplikasi dan perusahaan, diimplementasikan secara bertahap sesuai dengan hasil sprint yang telah disetujui pengguna.

Aplikasi dikembangkan menjadi aplikasi mobile yang dapat dijalankan pada perangkat Android. Sistem dihubungkan dengan database untuk mendukung proses penyimpanan, pengelolaan, dan monitoring data inventaris aset berdasarkan rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) yang telah dibuat sebelumnya. Dengan selesainya tahap implementasi, aplikasi SI-INVADA telah memiliki seluruh fungsionalitas yang siap untuk memasuki tahap pengujian guna memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.1.1 Tampilan User Interface

a. Loading Page



Gambar 6. Loading Page

Ketika membuka aplikasi SI-INVADA, Loading Page akan muncul sebagai tampilan awal saat sistem sedang mengarahkan ke dalam login page. Adapun tampilan Loading Page SI-INVADA dapat dilihat pada gambar 7.

b. Login Page



Gambar 7. Login Page

Gambar 8 menunjukkan halaman yang meminta pengguna untuk masuk menggunakan akun yang telah dibuat sebelumnya dengan memasukkan Username dan Password sebelum masuk ke dalam tampilan utama aplikasi (Kurnicova et al., 2022).

c. Sign Up Page



Gambar 8. Sign Up Page

Sign Up Page pada gambar 9 merupakan halaman untuk membuat akun baru ketika user belum mempunyai akun. Pengguna diminta untuk melengkapi data berupa nama lengkap, username, nomor handphone, email, dan password baru.

d. Home Page



Gambar 9. Home Page

Home Page pada gambar 10 merupakan halaman tampilan utama dari aplikasi SI-INVADA, yang menampilkan dua fitur utama dalam aplikasi ini (Monitoring Menu dan Inventory Menu), serta fitur tambahan (About Us dan Profile Menu). Adapun fitur tambahan dari aplikasi ini ditampilkan dalam bentuk button interaktif, yang terdapat di bagian bawah dari tampilan aplikasi untuk memudahkan akses antar fitur dari aplikasi. Button-button tersebut berada diseluruh halaman fitur-fitur yang ada, selama pengguna masih login di SI-INVADA.

e. Inventory Menu Page



Gambar 10. Inventory Menu Page

Inventory Menu Page merupakan tampilan halaman yang menampilkan fitur input, edit, serta hapus inventaris. Pada bagian input inventaris, pengguna diminta untuk memasukkan data inventaris berupa nama barang, kategori barang, kondisi barang, jumlah barang, lokasi barang, gambar barang, dan letak lemari serta loker dari inventaris yang akan ditambahkan oleh pengguna. Tampilan Inventory Menu dapat dilihat pada gambar 11.

f. Monitoring Menu Page

Monitoring Menu terbagi atas dua sub fitur, yaitu List Inventaris dan Dashboard Laporan pada gambar 12.

1. Halaman List Inventaris

Halaman List Inventaris merupakan sub fitur yang dapat menampilkan daftar inventaris aset yang teyang sudah ada dalam sistem. List Inventaris dapat dilihat secara keseluruhan, berdasarkan lokasi, dan juga berdasarkan kondisi barang. Pada list barang tersebut, terdapat informasi mengenai barang yang sudah ada dalam sistem, meliputi nama barang, kondisi barang, lokasi barang, dan gambar barang.

2. Dashboard Page

Dashboard Page merupakan sub fitur dari Monitoring Inventaris, yang memungkinkan pengguna untuk melihat rekapan inventaris yang ada di dalam sistem SI-INVADA. Adapun rekapan laporan yang ada berupa jumlah barang keseluruhan dan per kategori, ditampilkan dalam bentuk statistic card, pie chart, dan bar chart. Laporan juga dapat diekspor dengan format .pdf yang akan otomatis terdownload ketika pengguna menekan tombol Save As PDF.



Gambar 12. List dan Dashboard Monitoring Inventaris

g. Profile Page



Gambar 13. Profile Page

Profile page pada gambar 14 merupakan halaman yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan mengedit informasi profil pengguna, serta dapat mengubah kata sandi. Ketika pengguna ingin mengganti kata sandi, maka sistem akan otomatis mengirimkan link perubahan password melalui email yang didaftarkan oleh pengguna tersebut. Terdapat juga button untuk logout dari aplikasi, jika pengguna telah selesai menggunakan SI-INVADA.

h. About Page



Gambar 14. About Page

About Page adalah halaman dari salah satu fitur tambahan yang menampilkan informasi mengenai aplikasi SI-INVADA dan perusahaan PT. PLN Nusa Daya Sulawesi 1. Tampilan About Page terdapat pada gambar 15.

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dalam aplikasi SI-INVADA berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna serta memiliki tingkat kegunaan yang baik. Terdapat dua jenis pengujian yang dilakukan, yaitu Black Box Testing dan evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS).

Black Box Testing dilakukan untuk menguji fungsionalitas sistem dari sisi input dan output tanpa melihat struktur kode internal. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Sementara itu, evaluasi usability menggunakan SUS dilakukan untuk mengukur tingkat kegunaan sistem dari perspektif pengguna akhir. Kuesioner SUS diberikan kepada pegawai PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 untuk menilai kemudahan penggunaan aplikasi SI-INVADA.



Hasil dari kedua pengujian ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan memberikan pengalaman pengguna yang baik.

3.2.1 Black Box Testing

Black Box Testing pada tabel 2 digunakan untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang pada tahap analisis sistem (Dika Pratama & Noviarsyah Dadaprawira, 2023; Putri et al., 2024). Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur yang ada pada aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah semua fitur yang ada telah berfungsi dengan baik sesuai dengan proses dan output yang diharapkan. (Kurnicova et al., 2022)

Tabel 2. Black Box Testing Sistem

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Waktu Respon
Login	Pengguna memasukkan username dan password yang benar	Sistem menampilkan halaman utama	Berhasil	1,5 detik
Sign Up	Pengguna mengisi data registrasi akun	Sistem menyimpan data akun baru	Berhasil	1,5 detik
Lupa Password	Pengguna memilih fitur lupa/ubah password	Sistem mengirim link reset password ke email	Berhasil	1 detik
Edit Profil	Pengguna mengubah data profil	Sistem menyimpan perubahan profil	Berhasil	1 detik
Tambah Inventaris	Pengguna menambahkan data inventaris baru	Sistem menyimpan data inventaris	Berhasil	1,5 detik
Edit Inventaris	Pengguna mengubah data inventaris	Sistem memperbarui data inventaris	Berhasil	1,3 detik
List Monitoring Inventaris	Pengguna membuka halaman list inventaris	Sistem menampilkan daftar dan data inventaris	Berhasil	1 detik
Dashboard Laporan	Pengguna membuka dashboard laporan	Sistem menampilkan data laporan secara akurat	Berhasil	1,5 detik
Ekspor Laporan PDF	Pengguna memilih ekspor laporan	Sistem mengunduh file PDF laporan	Berhasil	2 detik

3.2.2 System Usability Scale (SUS)

Evaluasi System Usability Scale (SUS) dilakukan untuk mengukur tingkat kegunaan sistem dari perspektif user. Kuesioner diberikan kepada 6 responden yang merupakan pegawai PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1 yang berhubungan langsung dengan inventaris perusahaan. Terdapat 10 pertanyaan yang merupakan pertanyaan standar SUS. Setiap pernyataan dinilai menggunakan skala 1–5 (Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju).

Tabel 3. System Usability Scale (SUS)

No.	Pertanyaan	User 1	User 2	User 3	User 4	User 5	User 6
1.	Saya rasa saya akan sering menggunakan sistem ini	4	5	4	5	5	4
2.	Saya merasa sistem ini terlalu rumit, padahal seharusnya bisa dibuat lebih sederhana	2	1	3	2	1	2
3.	Saya rasa sistem ini mudah digunakan	5	4	4	5	5	5
4.	Saya rasa saya membutuhkan bantuan teknisi untuk dapat menggunakan sistem ini	1	2	2	1	1	2
5.	Saya rasa berbagai fitur dalam sistem ini terintegrasi dengan baik	4	5	4	5	5	4
6.	Saya rasa terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini	2	1	2	1	1	2
7.	Saya rasa kebanyakan orang akan dapat mempelajari sistem ini dengan cepat	5	4	5	4	5	4
8.	Saya rasa sistem ini sangat merepotkan untuk digunakan	1	2	2	1	1	2
9.	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini	4	5	4	5	5	4
10.	Saya perlu belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum dapat menggunakan sistem ini	2	1	2	1	1	2
Skor SUS		85	90	75	95	97,5	77,5



3.2.3 Analisis Kinerja Sistem

Analisis kinerja sistem dilakukan berdasarkan pengujian Black Box Testing dan Scale Usability Scale (SUS) yang telah dilakukan sebelumnya. Kedua pengujian ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai performa sistem, baik dari sisi fungsionalitas maupun User Experience (UX).

a. Analisis Black Box Testing

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, seluruh fitur yang terdapat pada aplikasi SI-INVADA dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya masing-masing. Setiap skenario pengujian menghasilkan output yang sesuai dengan hasil yang diharapkan, mulai dari proses autentikasi pengguna, pengelolaan inventaris, monitoring aset, hingga pembuatan laporan. Terdapat juga waktu respon aplikasi untuk memproses seluruh fitur yang ada, dengan rata-rata waktu 1,37 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah mampu mendukung proses pengelolaan inventaris dan monitoring aset secara efektif sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap perancangan sistem.

b. Analisis System Usability Scale (SUS)

Skor rata-rata SUS dihitung dengan rumus perhitungan (1) sebagai berikut:

$$\text{Skor rata - rata SUS} = \text{Total Skor SUS} : \text{Jumlah Responden User} \quad (1)$$

Berdasarkan rumus tersebut, dilakukan analisis perhitungan Skor SUS, yaitu:

Skor total per pertanyaan seluruh responden: $85+90+75+95+97,5+77,5=520$. Kemudian dari hasil tersebut, didapati bahwa Skor rata-rata SUS = $520 (\text{Total Skor SUS}) : 6 (\text{Jumlah Responden User}) = 86,7$

Dengan skor rata-rata SUS sebesar 86,7, sistem SI-INVADA masuk dalam kategori Acceptable dengan predikat Excellent dan berada pada grade B. Skor ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kegunaan yang tinggi dan dapat diterima dengan baik oleh user.

c. Analisis Keseluruhan

Berdasarkan hasil dari kedua jenis pengujian yang telah dilakukan, didapati bahwa seluruh fitur-fitur yang ada pada aplikasi SI-INVADA berfungsi 100%, dengan rata-rata response time sebesar 1,4 detik yang menunjukkan kecepatan sistem dalam merespons setiap perintah pengguna. Hasil ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan dalam tahap perancangan dan product backlog.

Dari sisi usability, skor rata-rata SUS sebesar 86,7 menempatkan aplikasi dalam kategori Acceptable dengan predikat Excellent. Skor ini menegaskan bahwa pengguna merasa nyaman dan mudah dalam mengoperasikan sistem, sehingga proses pengelolaan inventaris aset dapat dilakukan dengan lebih efektif dibandingkan metode manual sebelumnya.

Secara keseluruhan, aplikasi SI-INVADA terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan aset di PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1. Sistem tidak hanya mempercepat proses pencarian dan pencatatan data, tetapi juga mengurangi potensi kesalahan serta memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan. Dengan demikian, tujuan pengembangan sistem untuk menghadirkan solusi digital dalam pengelolaan dan monitoring inventaris aset telah tercapai.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi Sistem Informasi Inventaris dan Monitoring Aset (SI-INVADA) berbasis mobile menggunakan framework Flutter untuk mendukung pengelolaan aset pada PT PLN Nusa Daya Unit Pelaksana Sulawesi 1. Aplikasi yang dikembangkan mengintegrasikan proses pengelolaan inventaris dan monitoring aset dalam satu sistem, dengan fitur login dan registrasi akun, pengelolaan data inventaris, monitoring aset, pengelolaan profil, dashboard laporan, serta ekspor laporan dalam format PDF. Fitur-fitur tersebut memungkinkan pengguna melakukan pencatatan dan pembaruan data aset, memperoleh informasi kondisi dan lokasi aset, serta menyajikan laporan inventaris secara lebih terstruktur sehingga permasalahan keterlambatan penyajian laporan yang terjadi pada proses manual dapat diatasi melalui penyajian data dan laporan secara terintegrasi dalam sistem. Berdasarkan hasil Black Box Testing, seluruh fungsi yang dikembangkan berjalan sesuai dengan kebutuhan dengan tingkat keberhasilan 100%, dengan rata-rata waktu respons sistem sebesar 1,37 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses pengelolaan data dan penyajian informasi, termasuk laporan, dapat dilakukan melalui sistem dengan respons yang cepat dan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Dari aspek usability, hasil System Usability Scale (SUS) memperoleh skor rata-rata 86,7, yang termasuk kategori Acceptable, dengan predikat Excellent dan grade B, sehingga menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna. Dengan demikian, SI-INVADA telah memenuhi kebutuhan fungsional dan usability dalam mendukung pengelolaan inventaris dan monitoring aset serta memberikan solusi terhadap permasalahan pengelolaan aset secara manual, khususnya dalam pencatatan, pencarian informasi, dan penyajian laporan. Meskipun demikian, monitoring kondisi dan lokasi aset pada sistem masih bergantung pada pembaruan data oleh pengguna sehingga belum mendukung pembaruan informasi secara otomatis dan real time. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan kemampuan monitoring aset secara real time melalui mekanisme pembaruan data secara otomatis, sehingga perubahan kondisi dan lokasi aset dapat dipantau tanpa sepenuhnya bergantung pada pembaruan manual.



REFERENCES

- Arie Gunawan. (2024). Mobile Programming Menggunakan Flutter dan Visual Studio Code Untuk Pemula. *PT. Literasi Nusantara Abadi Grup*. <https://repository.unas.ac.id/id/eprint/11255/1/Mobile%20Programming%20Menggunakan%20Flutter%20dan%20Visual%20Studio%20Code%20Untuk%20Pemula.pdf>
- Arie Gunawan, Sari Ningsih, & Dhiika Avrilia Lantana. (2023). Pengantar Basis Data. *PT. Literasi Nusantara Abadi Grup*. www.penerbitlitnus.co.id
- Arif, A. N., Islam, U., Sunan, N., & Surabaya, A. (2024). Sistem Informasi Donasi Berbasis Mobile Android Pada Lembaga Dana Sosial Al-Jihad (DASA) Melalui Integrasi Codeigniter Dan Flutter. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 9(2), 80–88. <https://doi.org/10.51876/simtek.v9i2.304>
- Arifudin, O., Kartika, I., & Ibrahim, T. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Tahsinia*, 5(6), 966–977. <https://doi.org/https://doi.org/10.57171/jt.v5i6.604>
- Arnomo, S. A., & Kurniawan, D. E. (2024). Metode Agile Scrum Dalam Pengembangan Sistem Pengendali Stok Barang. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi (JDDAT)*, 3(2), 169–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.58520/jddat.v3i2.66>
- Dika Pratama, S., & Noviarsyah Dadaprawira, M. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 6(2), 560–569. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsk/index>
- Djasim, A. K., & Paenrongi, I. (2024). *Perancangan Basis Data* (Sarwandi, Ed.; Vol. 1). PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Fana Fauzan, A., Ardi, S. W., Mutiarani, J. P., & Bukhori, A. (2024). Merancang Sistem Informasi Inventory Menggunakan Metode Waterfall di PT. Nubos Perkasa Jaya. *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, 12(2), 126–136. <https://doi.org/https://doi.org/10.33884/jif.v12i02.9232>
- Harits, D. A. I., Anshor, A. H., & Tedi, N. (2024). Sistem Informasi Inventory Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 5(4), 1179–1187. <https://doi.org/10.47065/josh.v5i4.5548>
- Irana Aprimavista, L., Budianto, A. E., & Ahsan, M. (2025). Penerapan Figma Terhadap Pertimbangan Layanan User Interface/User Experience Menggunakan Metode Design Thinking. *Bimasakti: Jurnal Riset Mahasiswa Bidang Teknologi Informasi*, 7(2), 124–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.21067/bimasakti.v7i2.10867>
- Kurnicova, N. S., Nainggolan, S. W., Sihombing, T. B., & Rasywir, E. (2022). Perancangan Aplikasi Administrasi SPP Online Berbasis Web Pada Sekolah Dasar. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 3(3), 105–115. <https://doi.org/10.47065/tin.v3i3.4101>
- Mei, M., Chandra, D., & Geasela, Y. M. (2026). Sistem Manajemen Aset Pada PT. XYZ Berbasis Web. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 10(1), 734–741. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v10i1.16827>
- Putri, M., Ginting, A., & Lubis, A. S. (2024). Pengujian Aplikasi Berbasis Web Data Ska Menggunakan Metode Black Box Testing. *Cosmic Jurnal Teknik*, 2(1), 41–48. <https://doi.org/10.55537/cosmic>
- Putri Tolampi, C. C., & Maria, E. (2024). Perancangan Sistem Informasi Tracking dan Monitoring Posisi Barang Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(4), 806–812. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i4.1616>
- Ridho Esa Anugrah, Yudhistira Abdi Saputra, & Wasis Haryono. (2024). Perancangan Sistem Inventory Berbasis Web untuk Optimalisasi Manajemen Persediaan Barang di PT Bumi Daya Plaza. *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(4), 342–363. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i4.317>
- Rizaldi, R. F., Busono, S., & Fitriani, A. S. (2024). Sistem Informasi Inventaris Barang Di UPTD Puskesmas Kemlagi Menggunakan Metode Waterfall. *Smatika Jurnal*, 14(01), 13–22. <https://doi.org/10.32664/smatika.v14i01.1128>
- Rozi, M. F., Siregar, H., Hambali, Y. A., & Rasim, R. (2025). Rancang Bangun Sistem Manajemen Akademik Mahasiswa Berbasis Mobile Multiplatform Menggunakan Flutter. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 4(2), 459–468. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i2.436>
- Sari, I. P., Ramadhani, F., Satria, A., Apdilah, D., & Basri, M. (2023). Rancangan UI/UX Aplikasi Analytics pada Toko Online Wao Sneakers Menggunakan Figma Berbasis Mobile. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 1(3), 93–101. <https://doi.org/10.56211/factory.v1i3.265>
- Triyono, D. A., & Ma'sum, H. (2025). Pengembangan Sistem Inventory Berbasis Flutter UMKM Warung Hj Wiwin. *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, 5(1), 32–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.59395/fj0jrm16>
- Zebua, N. J. D. K., Waruwu, E., Zebua, D. S., & Mendrofa, Y. (2024). Implementasi Sistem Pencatatan Laporan Persediaan Barang Berbasis Digital di Satuan Polisi Pamong Praja Kota Gunungsitoli. *Tuhenori: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 269–291. <https://doi.org/https://doi.org/10.62138/tuhenori.v2i4.85>