

Implementasi Sistem Manajemen Inventori Berbasis Mobile dengan Fitur Real-Time Tracking dan Approval Workflow

BAB 1: Pendahuluan

.1 Latar Belakang Masalah

Sistem manajemen inventori konvensional yang masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan dokumen fisik dan spreadsheet telah menimbulkan berbagai permasalahan operasional, seperti tingginya tingkat human error, lambatnya proses pelaporan, dan kurangnya transparansi data stok secara real-time. Permasalahan ini semakin kritis di kalangan UKM dan perusahaan menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya dan akses teknologi. Meskipun teknologi seperti cloud computing, real-time tracking, dan aplikasi mobile telah terbukti mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi manajemen inventori, integrasi ketiga komponen utama—platform mobile, pelacakan real-time, dan approval workflow—dalam satu sistem yang terpadu masih sangat terbatas implementasinya dan belum banyak diteliti secara komprehensif.

1.2 Alasan Penelitian

Berdasarkan tinjauan literatur sistematis (SLR) yang dilakukan, teridentifikasi kesenjangan (gap) yang signifikan dimana belum ada penelitian sebelumnya yang mengintegrasikan secara native ketiga aspek utama tersebut dalam satu kerangka sistem manajemen inventori. Kesenjangan ini membuka peluang untuk mengembangkan sebuah solusi yang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga praktis dan mudah diadopsi, khususnya bagi UKM. Sistem ini dirancang untuk mengurangi kesalahan pencatatan, mempersingkat proses persetujuan, serta menyediakan visibilitas stok secara real-time melalui antarmuka mobile yang intuitif.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen inventori berbasis mobile menggunakan framework Flutter untuk frontend dan Laravel untuk backend, dengan fitur integrasi real-time tracking dan approval workflow.
2. Menguji efektivitas sistem dalam meningkatkan akurasi data stok dan kecepatan proses persetujuan transaksi.
3. Menghasilkan solusi manajemen inventori yang terjangkau, skalabel, dan mudah diadopsi oleh UKM.

BAB 2: Tinjauan Pustaka

2.1 Landasan Teori

- Manajemen Inventori Modern: Pendekatan berbasis digital untuk optimasi akurasi dan efisiensi proses inventori.
- Real-Time Tracking System (RTLS): Konsep pemantauan stok secara langsung menggunakan input data real-time.

- Approval Workflow Digital: Alur persetujuan bertingkat yang terdigitalisasi untuk meningkatkan akuntabilitas dan kecepatan proses.
- Arsitektur Aplikasi Mobile: Penggunaan framework Flutter untuk pengembangan frontend yang multiplatform dan Laravel sebagai backend yang robust.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil analisis literatur sistematis (SLR):

- Studi "The Drivers of Complexity in Inventory Management Within the Healthcare Industry" mengkaji teknologi AI dan sistem mobile dalam konteks industri kesehatan, namun tidak mengintegrasikan mekanisme *approval workflow* yang terstruktur untuk proses persetujuan inventori.
- Studi "Impact of Inventory Management on SME Performance" membuktikan dampak positif penerapan teknologi inventori terhadap kinerja UKM, namun tidak mendalami aspek teknis *real-time tracking* maupun mekanisme persetujuan digital dalam sistem yang diusulkan.
- Studi "Integrated Procurement-Production Inventory Model" memberikan perspektif komprehensif tentang integrasi rantai pasokan, namun secara eksplisit menyatakan tidak memasukkan sistem manajemen inventori berbasis mobile dalam cakupan penelitiannya.
- Studi "Real-Time Locating Systems to Improve Healthcare Delivery" berfokus pada implementasi teknologi RTLS dalam pelayanan kesehatan, tanpa menghubungkannya dengan *workflow* persetujuan inventori atau platform mobile sebagai antarmuka pengguna.
- Studi "Factors Affecting the Implementation of Real-Time Location System in Long-Term Care Facilities" membahas faktor-faktor implementasi teknologi pelacakan real-time, namun dalam konteks manajemen pasien dan keselamatan, bukan untuk proses bisnis inventori.

Kesenjangan Penelitian: Berdasarkan analisis terhadap penelitian-penelitian terdahulu, teridentifikasi bahwa belum ada studi yang secara komprehensif merancang sistem yang mengintegrasikan platform mobile (Flutter), *backend* (Laravel), pelacakan *real-time*, dan *approval workflow* dalam satu sistem manajemen inventori yang terpadu.

BAB 3: Metodologi Penelitian

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan menerapkan metode Agile Development untuk proses pengembangan sistem.

3.2 Tahapan Penelitian

1. Analisis Kebutuhan: Berdasarkan BRD dan hasil SLR.

2. Perancangan Sistem:

- Wireframing antarmuka pengguna (UI/UX).
- Perancangan arsitektur sistem dan basis data.
- Perancangan API antara Flutter dan Laravel.

3. Pengembangan Sistem:

- Frontend: Aplikasi mobile menggunakan Flutter (Android/iOS).
- Backend: RESTful API menggunakan Laravel.
- Basis Data: MySQL.
- Fitur: Input data manual real-time, approval workflow multi-level, notifikasi, dan dashboard.

4. Pengujian Sistem:

- User Acceptance Test (UAT) dengan melibatkan pengguna dari kalangan UKM.
- Pengukuran kinerja: waktu respons, akurasi data, dan kepuasan pengguna.

5. Evaluasi dan Iterasi: Penyempurnaan sistem berdasarkan feedback pengguna.

3.3 Sumber Data

- Data inventori simulasi untuk pengujian fungsionalitas.
- Responden penguji dari kalangan staff dan manager UKM.

BAB 4: Perancangan dan Implementasi

4.1 Arsitektur Sistem

- Layered Architecture dengan pemisahan antara presentation layer (Flutter), application layer (Laravel), dan data layer (MySQL).
- Komunikasi: RESTful API untuk pertukaran data antara frontend dan backend.
- Autentikasi: Menggunakan Laravel Sanctum untuk keamanan API.

4.2 Rancangan Fitur Utama

1. Login Berbasis Peran: Akses berbeda untuk staff dan manager.
2. Input Data Stok Manual Real-Time: Input data stok secara langsung via aplikasi.
3. Approval Workflow Multi-Level: Transaksi tertentu memerlukan persetujuan berjenjang.
4. Dashboard dan Pelaporan: Visualisasi data stok, histori transaksi, dan status persetujuan.
5. Notifikasi Real-Time: Push notification dan email untuk pemberitahuan persetujuan dan update stok.

4.3 Implementasi

- Fase 1: Pengembangan modul inti (autentikasi, input stok, approval workflow).
- Fase 2: Implementasi notifikasi dan dashboard.
- Fase 3: Pengujian UAT dan penyempurnaan sistem.

BAB 5: Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah sistem manajemen inventori berbasis mobile yang:

- Mengintegrasikan secara penuh platform mobile (Flutter), backend (Laravel), pelacakan real-time, dan approval workflow.
- Meningkatkan akurasi stok dan mempercepat proses persetujuan transaksi.
- Menjadi solusi yang terjangkau, mudah digunakan, dan siap diadopsi oleh UKM.

5.2 Saran untuk Pengembangan Selanjutnya

- Integrasi dengan sistem ERP atau akuntansi yang sudah ada.
- Pengembangan modul forecasting stok berbasis kecerdasan buatan (AI).
- Implementasi teknologi Real-Time Locating System (RTLS) seperti RFID untuk pelacakan yang lebih akurat.
- Ekspansi pengujian dan implementasi ke sektor industri lain seperti logistik dan ritel.