

SISTEM INFORMASI PENGADAAN DAN INVENTARIS WEB METODE AGILE SMK AL-BASYARIAH

Hafidh Hasbullah¹, Julio Rohmatulloh Hardiansyah², Muhammad Rafi Caya³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang; Jl. Surya Kencana No. 1, Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
e-mail: ¹hafidhhasbullah01@gmail.com, ²azerothgt@gmail.com, ³raficaya897@gmail.com

Abstrak

Proses manajemen aset dan pengadaan barang di SMK Al-Basyariah memegang peranan krusial, namun masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan media kertas dan spreadsheet. Metode ini rentan terhadap human error, inkonsistensi data, kehilangan dokumen fisik, dan ketiadaan rekam jejak aktivitas (audit trail). Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi pengadaan dan inventaris berbasis web sebagai solusi digital komprehensif. Pengembangan sistem mengadopsi metode Agile yang memungkinkan iterasi cepat berdasarkan umpan balik. Sistem dibangun menggunakan arsitektur modern dari ekosistem TanStack guna menghasilkan antarmuka responsif, serta SQLite (Turso) sebagai basis data terpusat dengan latensi rendah. Modul utama meliputi pengajuan pengadaan dengan Role-Based Access Control (RBAC), alur persetujuan berjenjang, pencatatan otomatis (upsert), dan ekspor laporan PDF. Evaluasi fungsional menggunakan Black-Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dari 15 skenario pengujian. Kesimpulannya, implementasi sistem ini terbukti memangkas waktu operasional tata usaha secara signifikan, menjamin keamanan data melalui rekam jejak transparan, meningkatkan akurasi stok aset, serta menyediakan pelaporan real-time untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

Kata kunci — Agile, Inventaris, Pengadaan Barang, Role-Based Access Control, TanStack

Abstract

The asset management and procurement process at SMK Al-Basyariah plays a crucial role but still relies on manual recording using paper and spreadsheets. This method is highly vulnerable to human errors, data inconsistency, physical document loss, and the lack of an audit trail. This study aims to design and develop a web-based procurement and inventory information system as a comprehensive digital solution. System development adopts the adaptive Agile methodology, enabling rapid iterations based on user feedback. The system is built utilizing modern architecture from the TanStack ecosystem to produce a responsive interface, and SQLite (Turso) as a centralized, low-latency database. Key modules include procurement requests with Role-Based Access Control (RBAC), hierarchical approval workflows, automatic inventory recording (upsert), and automated PDF reporting. Functional evaluation using Black-Box Testing yielded a 100% success rate across 15 test scenarios. In conclusion, system implementation significantly reduces administrative operational time, ensures data security through transparent tracking, improves asset accuracy, and provides real-time reporting to support strategic decision-making by school management.

Keywords — Agile, Inventory, Procurement, Role-Based Access Control, TanStack

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi pada era digital saat ini menuntut seluruh sektor, termasuk dunia pendidikan, untuk bertransformasi dalam mengoptimalkan administrasi dan manajemen asetnya. Pengelolaan aset yang baik mencerminkan kredibilitas dan profesionalisme suatu institusi pendidikan. SMK Al-Basyariah merupakan lembaga pendidikan dengan tingkat mobilitas operasional tinggi yang mengelola ribuan aset sarana dan prasarana. Aset-aset ini tersebar di berbagai ruangan, mulai dari ruang kelas, laboratorium praktik, hingga ruang administrasi.

Namun, dalam praktiknya, proses manajemen aset, khususnya inventarisasi dan pengadaan barang—masih dihadapkan pada kendala konvensional. Saat ini, sistem yang berjalan sangat bergantung pada pencatatan fisik melalui buku inventaris dan formulir kertas, yang kemudian diketik ulang secara berkala ke dalam aplikasi *spreadsheet* (seperti Microsoft Excel). Proses bisnis yang redundan ini melahirkan berbagai kelemahan, meliputi risiko kehilangan dokumen fisik, ketidakakuratan informasi stok barang akibat kesalahan *input* manusia (*human error*), pemborosan waktu kerja staf Tata Usaha (TU), hingga sulitnya pihak manajerial mengambil keputusan karena ketiadaan data yang tersinkronisasi secara *real-time* [1].

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Henriyana dan Ardiansyah [1] menekankan bahwa perancangan aplikasi inventaris barang berbasis web terbukti secara signifikan mampu menekan tingkat kesalahan pendataan dan mempercepat proses manajerial, yang mana hal ini sangat sejalan dengan urgensi penyelesaian masalah administratif operasional. Persediaan pada dasarnya membutuhkan manajemen yang terkomputerisasi dan terstruktur agar efektivitas sumber daya meningkat dan tujuan institusi tercapai tanpa adanya pemborosan [2]. Sistem informasi berbasis web merupakan solusi perangkat lunak terintegrasi yang mampu menyajikan komputasi terpusat dan dapat diakses dari berbagai platform oleh pengguna secara bersamaan [3].

Salah satu landasan teori utama yang mendasari perancangan sistem ini adalah *Role-Based Access Control* (RBAC), yaitu model kendali akses yang membatasi hak pengguna

berdasarkan peran yang dimiliki dalam organisasi, bukan berdasarkan identitas individu secara langsung, sehingga mempermudah pengelolaan hak akses pada sistem dengan banyak pengguna dan tingkatan jabatan [4]. Penerapan RBAC pada sistem pengadaan dan inventaris memungkinkan setiap peran, seperti pemohon, penyetuju berjenjang, dan staf pencatat, hanya dapat mengakses fungsi yang relevan dengan tanggung jawabnya, sehingga risiko penyalahgunaan wewenang dan kesalahan operasional dapat diminimalkan. Selain itu, konsep pencatatan jejak audit (*audit trail*) turut diadopsi sebagai landasan perancangan tabel *Log Approval*, yang bertujuan menjamin akuntabilitas setiap keputusan persetujuan yang diambil oleh pihak-pihak berwenang.

Selain inventarisasi, proses pengadaan barang (*procurement*) yang dilakukan secara manual di SMK Al-Basyariah sering kali mengalami *bottleneck* atau hambatan pada tahap persetujuan dokumen. Pengajuan barang yang membutuhkan tanda tangan basah dari Kepala Program (Kaprogram), Wakil Kepala Sekolah (Wakasek), hingga Kepala Sekolah, memakan waktu lama jika pihak terkait tidak berada di tempat. Pengadaan barang yang terkomputerisasi dapat menjaga stabilitas rantai operasional institusi [4], sementara sistem kendali inventaris membantu merencanakan dan mengawasi tingkat persediaan secara optimal pasca-barang diterima [5].

Menanggapi permasalahan tersebut, pengembangan sistem membutuhkan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang cepat, fleksibel, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan instansi. Metode *Agile* dinilai paling relevan karena berfokus pada kolaborasi pengguna, iterasi pengembangan yang singkat (*sprints*), dan pengujian berkelanjutan [6]. Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Pengadaan Barang dan Inventaris Berbasis Web menggunakan Metode *Agile* di SMK Al-Basyariah. Penelitian ini berkontribusi dalam menghadirkan solusi teknologi mutakhir menggunakan arsitektur TanStack, React 19, dan basis data *edge* Turso (SQLite), yang diharapkan tidak hanya memangkas redundansi operasional, tetapi juga menciptakan ekosistem tata kelola aset yang transparan, aman, dan *auditable*.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Agile*. Metode *Agile* dipilih karena memprioritaskan fleksibilitas terhadap perubahan kebutuhan sistem melalui iterasi yang berkala [7]. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data kebutuhan sistem dilakukan melalui tiga teknik, yaitu observasi langsung, wawancara mendalam, dan studi dokumen. Observasi dilakukan di bagian gudang dan laboratorium untuk mengamati alur fisik penerimaan dan penyimpanan barang. Wawancara mendalam dilakukan dengan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dan staf Tata Usaha, dengan pertanyaan yang berfokus pada kendala pencatatan manual, durasi proses persetujuan pengadaan, frekuensi kesalahan data, serta harapan terhadap sistem baru. Studi dokumen dilakukan terhadap formulir pengadaan dan rekap inventaris yang selama ini digunakan secara manual. Hasil wawancara menunjukkan kebutuhan mendesak akan platform digital untuk menghindari *input* data berulang dan memfasilitasi persetujuan pengadaan secara terstruktur berjenjang.

2.2 Tahapan Pengembangan Agile

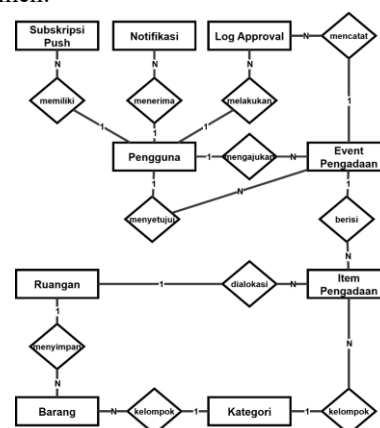
Siklus pengembangan (*Software Development Life Cycle*) menggunakan *Agile* diimplementasikan melalui beberapa *Sprint* berikut:

1. *Sprint Planning & Requirement*: Mendefinisikan kebutuhan fungsional sistem (contoh: modul *login*, modul pengajuan, pelaporan PDF) dan kebutuhan non-fungsional (kecepatan respon web, kompatibilitas *browser*).
2. *Sprint Design*: Merancang antarmuka pengguna (UI/UX) dan memodelkan logika sistem melalui perancangan berorientasi objek (UML).
3. *Sprint Development*: Tahap translasi desain ke dalam kode pemrograman menggunakan Node.js, React 19, dan integrasi *database* SQLite.

4. *Sprint Testing & Deployment*: Evaluasi dengan metode *Black-Box* untuk memastikan seluruh fungsi terbebas dari *bug* sebelum sistem diserahkan kepada pihak sekolah.

2.3 Perancangan Sistem

Analisis alur sistem dirancang menggunakan permodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pemohon, kepala program keahlian, wakil kepala sekolah, kepala sekolah, staf Tata Usaha, dan admin) dengan fungsi sistem, *Activity Diagram* untuk memodelkan alur proses pengajuan hingga persetujuan pengadaan, serta *Sequence Diagram* untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam proses penerimaan barang. Sementara itu, struktur basis data dirancang melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan telah melalui proses normalisasi hingga bentuk normal ketiga (3NF) [8] guna meminimalisasi redundansi data. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, struktur basis data terdiri atas sembilan entitas utama, yaitu Pengguna, Event Pengadaan, Item Pengadaan, Barang, Kategori, Ruangan, Log Approval, Notifikasi, dan Subskripsi Push, yang saling terhubung melalui relasi satu-ke-banyak (1:N) untuk merepresentasikan hierarki pengadaan dan inventaris secara akurat. Sistem didesain untuk menangani hierarki otorisasi *multi-stage*, dengan entitas *Log Approval* yang mencatat setiap tindakan persetujuan sebagai jejak audit, serta entitas Notifikasi dan Subskripsi Push yang mendukung pengiriman pemberitahuan kepada pengguna terkait setiap perubahan status dokumen.



Gambar 1 Entity Relationship Diagram

2.4 Implementasi dan Pengembangan

Sistem diterjemahkan ke dalam perangkat lunak berbasis web menggunakan *runtime environment* Node.js. Bagian antarmuka dibangun menggunakan kerangka kerja ekosistem *TanStack* (*React 19*, *TanStack Start*, *Vite 7*) yang mendukung *server-side rendering* dan navigasi berbasis berkas untuk mempercepat waktu muat aplikasi, sedangkan untuk penyimpanan data digunakan sistem basis data *SQLite* melalui layanan *Turso* guna mengoptimalkan pembacaan data secara lokal dan terpusat. Setiap iterasi pengembangan menghasilkan modul yang dapat langsung didemonstrasikan kepada pengguna kunci (staf Tata Usaha) untuk memperoleh umpan balik sebelum dilanjutkan ke iterasi berikutnya, sesuai prinsip pengembangan *incremental* pada metode *Agile*.

2.5 Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* dengan teknik *equivalence partitioning*, yaitu pengelompokan data *input* ke dalam kelas-kelas valid dan tidak valid untuk memastikan setiap fungsi memberikan keluaran yang sesuai tanpa perlu meninjau struktur kode program secara internal. Skenario pengujian disusun berdasarkan dokumen kebutuhan fungsional yang telah divalidasi pada tahap perancangan, mencakup tujuh kelompok modul dengan total 15 skenario pengujian. Setiap skenario diuji dengan membandingkan hasil aktual terhadap hasil yang diharapkan, dan dinyatakan "Sesuai" apabila keduanya identik. Selain pengujian fungsional, evaluasi penerimaan pengguna dilakukan melalui kuesioner tertutup berskala Likert 1-5 yang disebarkan kepada lima responden kunci, yaitu Wakil Kepala Sekolah, staf Tata Usaha, dan perwakilan kepala program keahlian, dengan aspek yang dinilai meliputi kemudahan penggunaan, kecepatan proses, kejelasan antarmuka, dan kesesuaian laporan yang dihasilkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil implementasi antarmuka dan logika program, hasil evaluasi pengujian, perbandingan dengan penelitian

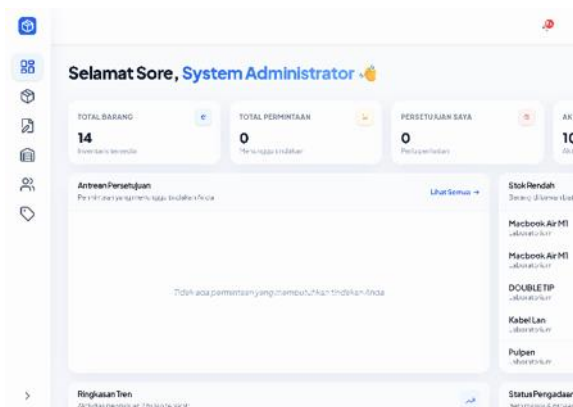
terdahulu, serta kelebihan dan keterbatasan dari sistem informasi pengadaan barang dan inventaris yang telah dibangun.

3.1 Implementasi Sistem

Aplikasi berhasil mengotomatisasi proses bisnis pengadaan dan pencatatan aset yang sebelumnya dikerjakan secara manual. Beberapa implementasi modul utama meliputi:

1. Modul Pengadaan Berjenjang: Pemohon dapat menyusun draf rincian *item* pengadaan. Dokumen ini secara sistematis akan berpindah status menjadi *menunggu_kaprog*, *menunggu_wakasek*, dan *menunggu_kepsek* untuk proses otorisasi, dengan setiap perpindahan status tercatat pada tabel Log Approval sehingga riwayat persetujuan dapat ditelusuri kembali secara utuh.
2. Modul Penerimaan dan Inventaris: Saat barang tiba dan diterima oleh unit Tata Usaha (TU), sistem secara otomatis mencocokkan barang ke dalam basis data. Jika barang sudah terdaftar, sistem akan menjumlahkan kuantitas stoknya. Jika belum, sistem akan *generate* kode aset baru (*barcode*) dan menambahkan rekaman baru ke tabel inventaris secara seketika, sehingga proses ini meniadakan kebutuhan pencatatan ulang secara manual pada buku besar inventaris.
3. Modul Pelaporan (PDF): Sistem mengintegrasikan *jsPDF engine* untuk memungkinkan manajemen mengeksport dokumen ringkasan pengadaan dan aset secara instan dengan format kop surat resmi, sehingga laporan dapat langsung dicetak atau dilampirkan pada rapat evaluasi manajemen.
4. Modul Manajemen Pengguna dan Peran (RBAC): Admin dapat mendaftarkan akun baru serta menetapkan peran (*role*) pengguna sesuai posisi struktural di sekolah. Setiap peran memiliki batasan akses halaman dan aksi yang berbeda, sehingga pemohon tidak dapat mengakses fungsi otorisasi dan sebaliknya.
5. Modul Notifikasi: Setiap perubahan status dokumen pengadaan dicatat ke dalam entitas Notifikasi dan diteruskan melalui Subskripsi Push kepada pengguna terkait, sehingga

pihak yang berwenang menyetujui dapat langsung mengetahui adanya pengajuan baru tanpa harus memeriksa sistem secara berkala.



Gambar 2 Halaman Dashboard Utama

3.2 Pengujian Sistem

Sistem dievaluasi menggunakan *Black-Box Testing* untuk memvalidasi fungsi aplikasi beroperasi sesuai ekspektasi. Pengujian dilakukan berdasarkan skenario *input* pengguna seperti autentikasi, manajemen data inventaris, alur pengajuan, otorisasi pengadaan, dan ekspor laporan PDF.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem (*Black-Box Testing*)

No	Fitur / Skenario Pengujian	Input Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Autentikasi (Login & Role)	Memasukkan kombinasi User/Pass yang benar sesuai Role.	Mengarahkan ke <i>dashboard</i> sesuai hak akses masing-masing RBAC.	Sesuai
2	Keamanan URL Guarding	Memaksa masuk ke URL /admin menggunakan akun biasa (Staf TU).	Sistem menolak (<i>Access Denied</i>) dan me- <i>redirect</i> ke halaman 403/Login.	Sesuai
3	Registrasi Data Master Barang	Menyimpan barang dengan kode spesifikasi / nama yang sudah ada (Duplikat).	Sistem memunculkan notifikasi peringatan <i>error</i> dan menolak data redundan.	Sesuai
4	Validasi Form Inventaris	Mengirimkan form penambahan aset dengan kolom kategori dan jumlah dibiarkan kosong.	Sistem menyorot (<i>highlight</i>) kolom merah, <i>submit</i> dicegah.	Sesuai

5	Pengajuan Multi-Item	Menambahkan lebih dari 15 baris item berbeda dalam satu dokumen pengajuan draf.	Sistem merender ke-15 item pada <i>table request</i> dengan kalkulasi harga akurat.	Sesuai
6	Otorisasi (Approval)	Kepala Sekolah menekan tombol "Tolak" tanpa mengisi kolom Catatan Penolakan.	Tombol terdisabilitas, sistem meminta <i>feedback</i> wajib untuk staf TU.	Sesuai
7	Rekam Jejak (Audit Trail)	Sistem memeriksa status <i>history</i> setelah terjadi persetujuan dokumen.	<i>Log</i> persetujuan, nama aktor, dan cap waktu (<i>timestamp</i>) tampil di halaman detail.	Sesuai
8	Algoritma Upsert Stok	Menyelesaikan pesanan pengadaan untuk barang "Tinta Epson" sejumlah 5 buah (Stok awal = 10).	Stok akhir pada tabel <i>master inventaris</i> berubah otomatis menjadi 15.	Sesuai
9	Ekspor PDF (Laporan)	Mengeklik tombol "Unduh Laporan PDF" untuk filter tanggal 1 Januari - 31 Januari.	Terunduh <i>file .pdf</i> dengan format rapi dan data terseleksi sesuai rentang waktu.	Sesuai
10	Responsive UI Layout	Mengakses aplikasi melalui perangkat <i>mobile</i> beresolusi 360x800px.	<i>Sidebar</i> tersembunyi ke dalam <i>hamburger menu</i> , <i>tabel</i> bergeser secara adaptif.	Sesuai

Seluruh skenario pengujian menunjukkan hasil yang "Sesuai". Validasi *form* berhasil menolak *input* redundan, status *event* berubah tepat sesuai dengan peran (*Role-Based Access Control*), dan berkas PDF terekspor sempurna. Selain itu, evaluasi fungsional via kuesioner dengan pihak manajerial menyimpulkan bahwa sistem ini sangat menghemat waktu, menyajikan antarmuka yang responsif, serta terbukti layak diimplementasikan langsung untuk operasional tata usaha SMK Al-Basyariah.

3.3 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Untuk menempatkan hasil penelitian ini dalam konteks yang lebih luas, Tabel 2 membandingkan sistem yang dibangun dengan dua penelitian sejenis, yaitu penelitian Sidik dkk. yang mengembangkan sistem inventaris berbasis *Agile* di sekolah menengah kejuruan lain [2], serta penelitian Maulana dkk. yang mengembangkan sistem peminjaman aset berbasis *prototype* di lingkungan perusahaan [9].

Tabel 2 Perbandingan Sistem dengan Penelitian Terdahulu

Aspek	Sidik dkk. [2]	Maulana dkk. [9]	Penelitian Ini
Objek studi	Inventaris sekolah menengah kejuruan	Peminjaman aset perusahaan jasa TI	Pengadaan & inventaris sekolah menengah kejuruan
Metode pengembangan	<i>Agile</i>	<i>Prototype</i>	<i>Agile</i>
Alur otorisasi	Satu tingkat	Satu tingkat (HRGA)	Berjenjang tiga tingkat (kaprog, wakasek, kepssek)
Pencatatan aset	Manual <i>input</i>	<i>Update</i> stok manual per transaksi	Otomatis (<i>upsert</i>) saat penerimaan barang
Pelaporan	Belum otomatis	Laporan berbasis periode	Ekspor PDF otomatis dengan kop surat

Perbandingan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sistem yang dibangun pada penelitian ini memiliki cakupan otorisasi yang lebih kompleks dibandingkan kedua penelitian pembandingan, karena mengakomodasi tiga tingkat persetujuan struktural yang khas pada institusi pendidikan. Mekanisme pencatatan inventaris berbasis *upsert* juga menjadi pembeda utama, karena kedua penelitian pembandingan masih memerlukan intervensi manual dalam pembaruan stok. Hal ini sejalan dengan temuan Maulana dkk. yang menyatakan bahwa otomatisasi pencatatan dapat meningkatkan produktivitas staf administrasi secara signifikan [9], namun penelitian ini memperluas otomatisasi tersebut hingga ke tahap penerbitan kode aset baru secara otomatis.

Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan otorisasi berjenjang beserta otomatisasi pencatatan inventaris dapat diterapkan secara lebih luas pada institusi pendidikan menengah kejuruan lain yang memiliki struktur birokrasi serupa, khususnya yang melibatkan lebih dari satu pihak dalam proses persetujuan pengadaan barang. Dengan merujuk pada arsitektur data dan alur otorisasi yang telah divalidasi pada penelitian ini, institusi pendidikan lain berpotensi mempersingkat waktu pengembangan sistem serupa, mengingat

kebutuhan fungsional dasar seperti pengajuan, persetujuan berjenjang, dan pencatatan aset umumnya relatif seragam antar institusi pendidikan menengah kejuruan di Indonesia.

3.4 Kelebihan dan Keterbatasan Sistem

Sistem yang dibangun memiliki beberapa kelebihan, yaitu: (1) alur otorisasi berjenjang yang transparan dan dapat diaudit melalui tabel *Log Approval*; (2) pencatatan inventaris otomatis yang meniadakan risiko duplikasi kode aset; (3) ekspor laporan PDF instan yang mempercepat proses pelaporan kepada manajemen; serta (4) antarmuka responsif berkat penggunaan ekosistem TanStack yang mendukung *server-side rendering*. Kombinasi keempat kelebihan tersebut secara langsung menjawab permasalahan awal penelitian, yaitu risiko kehilangan data, ketidakakuratan stok, dan lambatnya proses pelaporan pada mekanisme pencatatan manual yang sebelumnya digunakan oleh SMK Al-Basyariah.

Di sisi lain, sistem ini masih memiliki sejumlah keterbatasan. Pertama, notifikasi perubahan status masih terbatas pada *push notification* di dalam aplikasi web dan belum terintegrasi dengan kanal pihak ketiga seperti WhatsApp atau surel, sehingga pengguna yang jarang membuka aplikasi berpotensi terlambat mengetahui adanya pengajuan yang perlu ditindaklanjuti. Kedua, pengujian yang dilakukan pada penelitian ini masih berfokus pada aspek fungsional melalui *Black-Box Testing* dan belum mencakup pengujian performa pada kondisi akses bersamaan (*concurrent users*) maupun pengujian keamanan (*penetration testing*) secara khusus. Ketiga, sistem belum menyediakan modul pencatatan anggaran keuangan (*budgeting*) yang terhubung langsung dengan modul pengadaan, sehingga estimasi biaya pengadaan masih dilakukan secara terpisah dari sistem. Keempat, evaluasi penerimaan pengguna pada penelitian ini masih terbatas pada lima responden kunci sehingga generalisasi hasil terhadap seluruh pengguna di lingkungan sekolah masih memerlukan pengujian lanjutan dengan cakupan responden yang lebih luas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pembahasan yang dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan:

- a. Migrasi dari proses inventaris manual ke sistem informasi berbasis web terbukti krusial dan berhasil memangkas redundansi pengetikan berulang, sehingga mengoptimalkan efisiensi waktu staf secara signifikan.
- b. Implementasi basis data SQLite terpusat mampu mengamankan riwayat aset dari risiko kerusakan fisik serta memfasilitasi akses sinkronisasi data antar departemen secara real-time.
- c. Sistem telah memfasilitasi pencetakan laporan otomatis, komprehensif, dan akurat, yang krusial untuk mendukung pihak manajemen sekolah dalam mengambil keputusan pengadaan.
- d. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang menjadi pembanding, sistem ini menawarkan cakupan otorisasi berjenjang

dan otomatisasi pencatatan inventaris yang lebih menyeluruh, meskipun masih memiliki keterbatasan pada aspek notifikasi lintas kanal dan pengujian non-fungsional yang perlu disempurnakan pada pengembangan selanjutnya.

- e. Arsitektur alur otorisasi dan struktur data yang telah divalidasi pada penelitian ini berpotensi diadaptasi oleh institusi pendidikan menengah kejuruan lain dengan struktur birokrasi pengadaan yang serupa, sehingga dapat mempersingkat waktu pengembangan sistem sejenis di masa mendatang.
- f. Penerapan metode Agile melalui empat siklus Sprint terbukti efektif mempercepat proses pengembangan sistem, karena memungkinkan tim untuk mendemonstrasikan modul secara bertahap kepada pengguna kunci dan menyesuaikan kebutuhan berdasarkan umpan balik yang diperoleh pada setiap iterasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Henriyana Dan M. Ardiansyah, "Perancangan Aplikasi Inventory Barang Berbasis Web Dengan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus : Elfiza Cell)," *Oktal J. Ilmu Komput. Dan Sains*, Vol. 3, No. 01, Hlm. 54–59, Jan 2024.
- [2] M. P. Sidik, A. Supriatman, A. Supriatman, T. I. Ramadhan, Dan T. I. Ramadhan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Barang Menggunakan Metode Agile Di Sekolah Menengah Kejuruan Bina Putera Nusantara," *J. Inform. Dan Tek. Elektro Terap.*, Vol. 12, No. 3, Agu 2024, Doi: 10.23960/Jitet.V12i3.4370.
- [3] K. C. Laudon Dan J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing The Digital Firm*. Pearson, 2020. [Daring]. Tersedia Pada: <https://books.google.co.id/books?id=Szspxaeacaaj>
- [4] R. S. Pressman Dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Mcgraw-Hill Education, 2019. [Daring]. Tersedia Pada: <https://books.google.co.id/books?id=Qnlgxaeacaaj>
- [5] H. I. Utojo, *Manajemen Pengadaan Barang Dan Jasa*. Yogyakarta: Deepublish, 2020. [Daring]. Tersedia Pada: <https://deepublish.com>
- [6] J. Heizer, B. Render, Dan C. Munson, *Operations Management: Sustainability And Supply Chain Management, Global Edition*. Pearson Education, 2019. [Daring]. Tersedia Pada: <https://books.google.co.id/books?id=Qb4oeaaaqbaj>
- [7] I. Sommerville, *Engineering Software Products: An Introduction To Modern Software Engineering*, Global Edition. Harlow, England London New York: Pearson, 2021.
- [8] A. Silberschatz, H. F. Korth, Dan S. Sudarshan, *Database System Concepts*, Seventh Edition. New York, Ny: Mcgraw-Hill, 2020.
- [9] A. E. Maulana, A. Wirangga, D. P. Sari, M. Ardiansyah, Dan F. A. Nugroho, "Perancangan Sistem Berbasis Web Untuk Manajemen Peminjaman Asset Pada Pt Mitra Services Infotama," *J. Res. Publ. Innov.*, Vol. 4, No. 1, Hlm. 43–45, Jan 2026.