

Implementasi Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management* Pada PT. Optik Tunggal Sempurna

Donny Soesanto^{1*}, Eva Rahmawati², Sri Diantika³

¹⁻³ Universitas Bina Sarana Informatika

*Corresponding Email: soesanto.donny@gmail.com

Abstrak: Pencatatan pengadaan barang dan pengelolaan aset di PT. Optik Tunggal Sempurna saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet. Jumlah store yang banyak, ratusan aset yang terus bertambah, dan transaksi BMB/BKB yang tinggi membuat sistem manual ini rentan terhadap kesalahan input, redundansi data, keterlambatan *approval*, dan kesulitan penelusuran histori aset. Pendekatan *Design Thinking* (empathize, define, ideate, prototype, test) digunakan untuk memahami kebutuhan nyata pengguna di lapangan. Mengatasi masalah tersebut, penulis membangun sistem baru berbasis *Web* menggunakan *Framework* CodeIgniter 4 dengan arsitektur HMVC yang terdiri dari 9 modul. Sistem dilengkapi fitur pengadaan (PR–PO–GR), mutasi barang (BMB/BKB), *approval* multi level, barcode, dokumentasi foto aset, dan laporan komprehensif. Pengembangan dikerjakan bertahap, diperbaiki tiap tahap, sehingga adaptif terhadap perubahan requirement selama proses pembuatan. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi yang dapat mengelola pengadaan barang dan aset secara terpusat, mempercepat workflow *approval*, dan menyediakan laporan real time. Dengan demikian penelitian ini mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen aset di perusahaan ritel.

Kata kunci: *Asset Management*, Pengadaan Barang, *Design Thinking*, Agile.

Abstract: *Procurement recording and Asset Management at PT. Optik Tunggal Sempurna are currently performed manually using spreadsheets. With multiple store locations, hundreds of Assets that continue to grow, and a high volume of BMB/BKB transactions, the manual System is prone to data entry errors, data redundancy, delayed approvals, and difficulties in tracing Asset history. The Design Thinking approach (empathize, define, ideate, prototype, test) was applied to capture the real needs of field users. To address these issues, the author developed a Web-Based System using the CodeIgniter 4 Framework with an HMVC architecture consisting of nine modules. The System includes procurement features (PR–PO–GR), goods transfer (BMB/BKB), multi-level approval, barcode, Asset photo documentation, and comprehensive reporting. Development was carried out incrementally and refined at each stage, allowing flexibility to accommodate requirement changes during the build process. This research produced an information System capable of centralizing procurement and Asset data, accelerating the approval workflow, and providing real time reports. The implementation is expected to improve efficiency and effectiveness in Asset Management for multi branch retail companies.*

Keywords: *Asset Management, Procurement, Design Thinking, Agile.*

PENDAHULUAN

Era digital saat ini, pengelolaan aset (*Asset Management*) merupakan salah satu aspek krusial dalam operasional organisasi maupun perusahaan. Aset yang baik dikelola tidak hanya mencakup inventaris barang saja, tetapi juga meliputi perencanaan pengadaan, pelacakan pergerakan, pencatatan kondisi, hingga pelaporan masa pakai. Tanpa sistem yang memadai, organisasi berisiko mengalami kerugian material berupa kehilangan aset, ketidakakuratan data stok, dan ketidakefisienan dalam proses pengadaan barang (Zulkifli, 2024).

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam cara organisasi mengelola asetnya. Sistem manajemen aset berbasis *Web* (*Web-Based Asset Management System*) menjadi solusi modern yang mampu mengintegrasikan seluruh proses mulai dari pengadaan, distribusi, pelacakan, hingga pelaporan dalam satu platform terpusat. Sistem ini memungkinkan akses real time, pencatatan yang akurat, serta transparansi dalam pergerakan aset di seluruh lokasi (Sari et al., 2023).

Aset merupakan sumber daya bagi perseorangan atau suatu organisasi yang memilikinya, karena sebagai peralatan penunjang kegiatan dan bermanfaat untuk mencapai suatu tujuan. Manajemen Aset didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan yang terdiri dari mengidentifikasi aset yang dibutuhkan, merencanakan pendanaan, memperoleh aset, menyediakan sistem

pendukung, pemeliharaan aset dan penghapusan atau pembaharuan aset sehingga lebih efektif. Aset dalam sebuah perusahaan merupakan harta. Aset merupakan aktiva adalah sumber ekonomi yang diharapkan memberikan manfaat usaha di kemudian hari, oleh sebab itu aset perlu diatur, dikontrol dan diawasi dengan baik dan benar jika perusahaan ingin mendapatkan keuntungan yang baik. Manajemen aset merupakan proses optimalisasi dan meminimalisir risiko untuk menjaga usia hidup aset, dengan cara melakukan monitoring terhadap aktivitas pengadaan sampai penghapusan dengan menggunakan aplikasi ataupun aset berwujud lainnya (Aji Saputra & Ratnasari, 2025).

Pemilihan Metode pengembangan perangkat lunak yang tepat juga menjadi faktor penentu keberhasilan pembangunan *System*. Menurut (Hal et al., 2025), Metode agile merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan proses iteratif, kolaborasi intensif dengan pengguna, serta perbaikan berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan. Penerapan Metode Agile memungkinkan pengembang untuk merespons perubahan kebutuhan secara cepat dan menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan konteks penggunaan. Pendekatan ini dinilai relevan untuk diterapkan dalam perancangan aplikasi manajemen aset yang memiliki kebutuhan pengelolaan aset yang dinamis dan kompleks

Agile *Development* merupakan pendekatan lebih lanjut dari SDLC (*System Development Life Cycle*) untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi yang membutuhkan waktu yang singkat, dan memberikan tingkat keberhasilan pengembangan aplikasi lebih baik dari Metode desain terstruktur. Agile *Development* menekankan alur iterasi sehingga jika dalam satu alur terjadi revisi maka akan di lakukan iterasi atau perulangan tanpa menunggu proses selesai terlebih dahulu. Adapun Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi tersebut yaitu Agile *Development* dengan tahapan-tahapan diantaranya adalah analisis sistem, perancangan, *Development* aplikasi, *Testing*, *Deploy* aplikasi, revisi dan evaluasi, serta *Maintenance System* (Suhari A, Faqih F, 2022).

Pentingnya pengelolaan aset dalam mendukung operasional perusahaan juga diperkuat oleh pendekatan yang berpusat pada pengguna (*user-centered*). Penelitiannya tentang implementasi *Design Thinking Framework* pada perancangan UI/UX sistem informasi menemukan bahwa penggunaan pendekatan *Design Thinking* melalui lima tahap (*Empathize, Define, Ideate, Prototype, Testing*) menghasilkan sistem yang lebih intuitif, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (R. H. Putri et al., 2025).

PT. Optik Tunggal Sempurna sebagai perusahaan yang memiliki aset dalam jumlah yang sangat banyak saat ini telah memiliki sistem pengelolaan aset berbasis *Web*, namun sistem tersebut masih memiliki beberapa kekurangan yang mempengaruhi efektivitas dan efisiensi operasional. Selain itu, beberapa proses pendukung seperti pencatatan manual di *spreadsheet* Excel dan proses *approval* yang masih terpisah dari sistem utama menyebabkan data tidak terintegrasi secara optimal. Berdasarkan analisis awal, permasalahan yang dihadapi meliputi: *user experience* yang kurang intuitif, proses *approval* yang tidak terstruktur, pencarian aset yang tidak efisien, ketidakakuratan stok yang belum terintegrasi, serta tidak adanya tracking pergerakan aset secara komprehensif. Permasalahan detail meliputi: (a) Proses pengadaan barang yang memerlukan mekanisme *approval* yang lebih transparan dan terstruktur, (b) Pengelolaan data master barang yang meliputi kategori, material, ukuran, dan warna yang memerlukan struktur yang lebih terorganisir, (c) Pelacakan pergerakan aset (*tracking*) antar lokasi atau departemen yang memerlukan sistem pencatatan history yang komprehensif, (d) Kebutuhan sistem barcode untuk memudahkan identifikasi dan pelabelan aset secara fisik, (e) Integrasi dengan data karyawan dari sistem HRD untuk memudahkan pencatatan penanggung jawab aset.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada Implementasi Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management*. Sistem yang dirancang akan dikembangkan menggunakan Metode *Agile Development* sebagai kerangka utama pengembangan dengan tahapan perancangan, *Development* aplikasi, *Testing*, *Deploy* aplikasi, revisi dan evaluasi, serta *Maintenance* sistem. Pendekatan *Design Thinking* diintegrasikan pada tahap *Design* untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan benar-benar berpusat pada kebutuhan pengguna melalui tahap *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, *Testing*. Integrasi kedua Metode ini memungkinkan pengembangan sistem yang adaptif terhadap perubahan kebutuhan, namun tetap mengutamakan pengalaman pengguna. Sistem yang dirancang diharapkan mampu mengintegrasikan proses pengadaan barang dengan mekanisme *approval* yang jelas, pengelolaan data master yang terstruktur, pelacakan pergerakan aset, serta fitur-fitur pendukung seperti barcode dan pelaporan yang dinamis. Dengan demikian, penulis mengusulkan judul penelitian: "Implementasi Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management* Pada PT. Optik Tunggal Sempurna".

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem informasi dengan pendekatan *Agile Development* yang dikombinasikan dengan metode *Design Thinking* dalam proses perancangan dan pengembangan sistem pengadaan barang serta *Asset Management*. Pendekatan *Agile* dipilih karena memiliki karakteristik pengembangan yang adaptif terhadap perubahan kebutuhan sistem, perubahan teknologi, serta menekankan komunikasi intensif antara pengembang, pengguna, dan pihak manajemen selama proses pengembangan perangkat lunak (Fahrudin & Ilyasa, 2021). Tahapan pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa proses yang meliputi analisis sistem, pengembangan aplikasi, pengujian, implementasi, revisi dan evaluasi, serta pemeliharaan sistem. Pendekatan *Design Thinking* diterapkan untuk memastikan sistem yang dikembangkan berorientasi pada kebutuhan pengguna (*user centered Design*) melalui tahapan *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*. (Fahrudin & Ilyasa, 2021) menjelaskan bahwa *Design Thinking* merupakan pendekatan yang berfokus pada proses memahami kebutuhan pengguna melalui tahapan empati, identifikasi permasalahan, perumusan ide solusi, pembuatan prototipe, hingga pengujian solusi secara berkelanjutan.

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui observasi terhadap proses pengadaan barang dan pengelolaan aset yang berjalan, identifikasi kebutuhan pengguna, serta evaluasi terhadap permasalahan pada sistem sebelumnya (Creswell & Creswell, 2021). Informan penelitian melibatkan pihak yang berhubungan langsung dengan aktivitas pengelolaan aset, yaitu staf General Affair (GA), admin, dan manajer, karena memiliki peran dalam proses pencatatan, pengelolaan, serta pengambilan keputusan terkait aset perusahaan. Tahap pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengetahui tingkat kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan pengguna. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar evaluasi dan penyempurnaan sistem sehingga aplikasi yang dikembangkan mampu mendukung proses pengadaan barang, pengelolaan aset, serta penyediaan informasi yang lebih efektif dan terintegrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem Pengadaan Barang dan *Asset Management* Sebelum Implementasi Sistem Informasi

Proses pengadaan barang dan pengelolaan aset pada PT. Optik Tunggal Sempurna sebelum implementasi sistem informasi masih menghadapi berbagai keterbatasan pada aspek integrasi data, pengendalian alur kerja, serta penyediaan informasi yang mendukung aktivitas

operasional perusahaan. Hasil analisis terhadap proses bisnis menunjukkan bahwa pencatatan pengadaan barang masih dilakukan menggunakan spreadsheet Excel yang belum terintegrasi sehingga menyebabkan data tidak tersimpan dalam satu pusat informasi yang sama. Kondisi tersebut menyebabkan data tersebar pada beberapa dokumen, meningkatkan risiko kehilangan informasi, memperlambat proses pencarian data, serta meningkatkan kemungkinan kesalahan input karena belum adanya mekanisme validasi otomatis. Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem pengelolaan berbasis dokumen manual memiliki keterbatasan dalam mendukung kebutuhan perusahaan yang memiliki jumlah aset besar dan aktivitas transaksi yang tinggi. (Salafiah, 2021) menjelaskan bahwa proses pengadaan barang yang masih dilakukan secara manual dapat menyebabkan kendala dalam pengolahan data, penyimpanan informasi, pencarian dokumen, serta keterlambatan penyediaan informasi yang dibutuhkan dalam proses operasional.

Keterbatasan sistem sebelumnya juga terlihat pada proses pengelolaan aset perusahaan yang belum mampu mendukung aktivitas monitoring dan penelusuran aset secara optimal. Sistem pengelolaan aset tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan inventaris, tetapi juga harus mampu menyediakan informasi mengenai lokasi aset, histori perpindahan, status penggunaan, serta dokumentasi aktivitas aset selama siklus hidupnya. (Jannah & Sidin, 2021) menjelaskan bahwa sistem informasi manajemen aset berbasis *Web* dapat membantu organisasi dalam melakukan pengelolaan data aset secara lebih terstruktur melalui proses pencatatan, penyimpanan, dan penyajian informasi yang lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Pada PT. Optik Tunggal Sempurna, hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama meliputi proses *approval* yang belum terstruktur, pencarian aset yang belum efisien, ketidakakuratan informasi stok yang belum terintegrasi, serta belum tersedianya mekanisme *tracking* pergerakan aset secara menyeluruh. Selain itu, pencatatan manual menggunakan spreadsheet dan proses persetujuan yang masih terpisah dari sistem utama menyebabkan informasi aset belum dapat dikelola secara optimal.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan operasional perusahaan dengan kemampuan sistem yang digunakan sebelumnya. Pengelolaan aset dalam organisasi membutuhkan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan berbagai aktivitas, mulai dari proses pengadaan, pencatatan aset, perpindahan barang, pemantauan kondisi aset, hingga penyediaan laporan untuk mendukung pengambilan keputusan. Permasalahan yang ditemukan pada sistem berjalan mencakup kebutuhan mekanisme pengadaan barang yang lebih transparan melalui alur persetujuan yang jelas, pengelolaan data master barang yang lebih terorganisasi, pelacakan perpindahan aset antar lokasi atau departemen, serta kebutuhan sistem barcode untuk mempermudah proses identifikasi aset. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa transformasi digital pada proses pengadaan dan pengelolaan aset menjadi kebutuhan strategis agar perusahaan mampu meningkatkan efektivitas, akurasi, dan keterlacakan informasi (Indah & Hani, 2026).

Pengembangan sistem informasi kemudian diarahkan untuk menggantikan proses manual menjadi sistem berbasis *Web* yang terintegrasi. Sistem yang dikembangkan mencakup pengelolaan data master, pencatatan aset, transaksi BMB dan BKB, proses pengadaan PR–PO–GR, *workflow approval*, audit, *stock opname*, barcode, penyusutan aset, serta laporan yang mendukung kebutuhan operasional perusahaan. Implementasi sistem informasi tersebut membutuhkan pendekatan pengembangan yang mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan pengguna selama proses pembangunan sistem. (Suhari A, Faqih F, 2022) menjelaskan bahwa pengembangan perangkat lunak berbasis Agile memungkinkan proses pembangunan sistem dilakukan secara bertahap melalui tahapan perancangan, pengembangan aplikasi, pengujian, penerapan, evaluasi, dan pemeliharaan sistem. Pendekatan tersebut diperkuat oleh (Fahrudin

& Ilyasa, 2021) yang menjelaskan bahwa *Agile Software Development* menekankan kemampuan tim dalam merespons perubahan kebutuhan perangkat lunak serta pentingnya komunikasi antara pengembang, pengguna, dan pihak manajemen. Selain aspek teknis, kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi sistem informasi. (R. H. Putri et al., 2025) menjelaskan bahwa pendekatan *Design Thinking* berbasis *user-centered* melalui tahapan *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing* mampu menghasilkan sistem yang lebih intuitif, responsif, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Identifikasi Kebutuhan Pengguna dalam Pengembangan Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management*

Tahap identifikasi kebutuhan pengguna merupakan bagian penting dalam pengembangan sistem informasi karena keberhasilan implementasi sistem tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknologi, tetapi juga kesesuaian fungsi sistem terhadap aktivitas dan kebutuhan pengguna. Sistem informasi yang dikembangkan harus mampu menjawab permasalahan operasional pengguna melalui penyediaan fitur yang sesuai dengan tugas, tanggung jawab, dan alur kerja masing-masing pihak yang terlibat. Pendekatan pengembangan sistem yang berorientasi pada pengguna (*user-centered*) menjadi aspek penting agar sistem yang dihasilkan dapat diterima dan digunakan secara optimal. (R. H. Putri et al., 2025) menjelaskan bahwa penerapan pendekatan *Design Thinking* dalam pengembangan sistem informasi melalui tahapan pemahaman pengguna, identifikasi masalah, perumusan solusi, pembuatan prototipe, dan pengujian mampu menghasilkan sistem yang lebih intuitif serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan hasil analisis proses bisnis pada PT. Optik Tunggal Sempurna, kebutuhan pengguna dalam sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* dikembangkan berdasarkan peran dan kewenangan masing-masing pengguna. Identifikasi aktor dilakukan untuk menentukan batas akses, fungsi yang dapat dijalankan, serta tanggung jawab pengguna dalam sistem. Aktor yang terlibat dalam sistem meliputi Admin, Staf Pengelola, Staf Toko, Manager Pengelola, Area Manager, dan Audit (Magdalena et al., 2025). Pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna diperlukan agar setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur yang sesuai dengan kewenangannya sehingga keamanan data dan pengendalian proses bisnis dapat berjalan lebih baik.

Tabel 1. Identifikasi Aktor Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management*

Aktor	Deskripsi	Akses Utama
Admin	Mengelola konfigurasi sistem, data pengguna, hak akses, serta data master yang digunakan pada aplikasi.	Master, <i>Users</i> , Settings
Staf Pengelola	Melaksanakan kegiatan operasional pengelolaan aset, transaksi barang masuk dan barang keluar, <i>stock opname</i> , pengadaan barang, penyusutan, barcode, serta laporan sesuai hak akses.	Master, Aset, Transaksi, Pengadaan, Barcode, Laporan
Staf Toko	Melakukan penerimaan barang masuk pada toko serta melihat data aset dan transaksi sesuai lokasi toko yang menjadi tanggung jawabnya.	Barang Masuk, Data Aset, Laporan
Manager Pengelola	Melakukan pemeriksaan dan persetujuan terhadap transaksi yang menjadi kewenangannya serta memantau data aset dan laporan operasional.	Review, <i>Approval</i> , Laporan
Area Manager	Memantau data dan transaksi pada area yang menjadi tanggung jawabnya serta memberikan persetujuan terhadap transaksi sesuai cakupan area akses.	Data Area, <i>Approval</i> , Laporan Area

Audit	Melakukan pemeriksaan terhadap transaksi yang membutuhkan proses audit. Staf Audit melakukan <i>review</i> , sedangkan Manager Audit memberikan persetujuan atau penolakan akhir sesuai kewenangannya.	Review Audit, <i>Approval</i> Audit, Audit Trail, Laporan
-------	--	---

Sumber: Tabel III.1 Identifikasi Aktor Sistem pada dokumen penelitian

Identifikasi kebutuhan pengguna tersebut menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan transaksi, tetapi juga sebagai mekanisme pengendalian proses bisnis perusahaan. Pembagian hak akses berdasarkan aktor memungkinkan proses pengadaan barang dan pengelolaan aset berjalan melalui alur yang lebih terstruktur, mulai dari pengajuan kebutuhan, proses persetujuan, penerimaan barang, pencatatan aset, hingga proses audit. Kebutuhan tersebut sesuai dengan karakteristik sistem informasi berbasis organisasi yang membutuhkan integrasi antara pengguna, proses bisnis, dan teknologi untuk menghasilkan informasi yang akurat serta mendukung pengambilan keputusan (Suhari A, Faqih F, 2022).

Kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi kemudian menjadi dasar dalam perancangan fitur sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management*. Sistem dirancang untuk mendukung proses pengadaan PR–PO–GR, transaksi BMB/BKB, pengelolaan data master, pelacakan aset, barcode, audit trail, serta pelaporan. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap agar mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan pengguna selama proses pembangunan aplikasi. (Fahrudin & Ilyasa, 2021) menjelaskan bahwa *Agile Software Development* menekankan kemampuan tim pengembang dalam merespons perubahan kebutuhan perangkat lunak serta pentingnya komunikasi antara pengguna, pengembang, dan manajemen selama proses pengembangan sistem.

Pengembangan Sistem Informasi Berbasis *Web* Menggunakan Pendekatan *Design Thinking* dan *Framework CodeIgniter 4*

Pengembangan sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* pada PT. Optik Tunggal Sempurna dilakukan sebagai solusi terhadap keterbatasan sistem sebelumnya yang belum mampu mengintegrasikan proses pengadaan barang, pengelolaan aset, transaksi barang, serta penyediaan informasi secara optimal. Sistem yang dikembangkan menggunakan pendekatan *Agile Development* sebagai metode utama pengembangan dengan mengintegrasikan pendekatan *Design Thinking* pada tahap perancangan sistem. Penggunaan *Agile Development* dipilih karena proses pengembangan perangkat lunak membutuhkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna selama proses pembangunan sistem. (Suhari A, Faqih F, 2022) menjelaskan bahwa pengembangan perangkat lunak berbasis *Agile* dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu perancangan, *Development* aplikasi, *Testing*, *Deploy* aplikasi, revisi dan evaluasi, serta *Maintenance System*. Tahapan tersebut memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap sehingga sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi.

Pendekatan *Agile* juga mendukung proses pengembangan sistem yang responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. (Fahrudin & Ilyasa, 2021) menjelaskan bahwa *Agile Software Development* memiliki karakteristik berupa kemampuan untuk merespons perubahan kebutuhan perangkat lunak, perubahan teknologi, serta membangun komunikasi antara pihak pengembang, pengguna, dan manajemen. Karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* karena sistem yang dikembangkan harus mampu menyesuaikan kebutuhan operasional perusahaan yang melibatkan berbagai pengguna dengan kewenangan berbeda.

Pendekatan *Design Thinking* diterapkan pada tahap perancangan sistem untuk memastikan solusi yang dikembangkan berorientasi pada kebutuhan pengguna (*user-centered*). Metode ini digunakan untuk memahami permasalahan pengguna, menentukan kebutuhan sistem, menghasilkan rancangan solusi, serta melakukan pengujian terhadap sistem yang dikembangkan. (Fahrudin & Ilyasa, 2021) menjelaskan bahwa *Design Thinking* terdiri atas lima tahapan utama, yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing*. (R. H. Putri et al., 2025) menjelaskan bahwa penerapan *Design Thinking* dalam pengembangan sistem informasi melalui pendekatan yang berpusat pada pengguna mampu menghasilkan sistem yang lebih intuitif, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Implementasi tahapan *Design Thinking* dalam pengembangan sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* pada PT. Optik Tunggal Sempurna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Implementasi Tahapan *Design Thinking* dalam Pengembangan Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management*

Tahapan <i>Design Thinking</i>	Implementasi pada Pengembangan Sistem
<i>Empathize</i>	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna yang terlibat dalam proses pengadaan barang dan pengelolaan aset perusahaan.
<i>Define</i>	Merumuskan permasalahan sistem sebelumnya, meliputi pencatatan manual, proses <i>approval</i> yang belum optimal, kesulitan pencarian aset, dan kebutuhan integrasi data.
<i>Ideate</i>	Menghasilkan rancangan solusi berupa sistem informasi berbasis <i>Web</i> yang mampu mengintegrasikan proses pengadaan barang dan pengelolaan aset.
<i>Prototype</i>	Mengembangkan rancangan aplikasi menggunakan <i>Framework</i> CodeIgniter 4 dengan arsitektur HMVC.
<i>Testing</i>	Melakukan pengujian sistem untuk memastikan fungsi aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sumber: Diadopsi dari tahapan *Design Thinking* pada skripsi “Implementasi Sistem Informasi Pengadaan Barang dan *Asset Management* Pada PT. Optik Tunggal Sempurna”

Tahap *prototype* dilakukan melalui pengembangan aplikasi berbasis *Web* menggunakan *Framework* CodeIgniter 4 dengan arsitektur HMVC (Hierarchical Model View Controller). Implementasi *Framework* tersebut digunakan untuk membangun sistem yang memiliki struktur pengembangan lebih terorganisasi sehingga mendukung proses pengelolaan data dan pengembangan fitur secara lebih sistematis (Ardi et al., 2021). Penggunaan arsitektur HMVC memungkinkan sistem dikembangkan secara modular sehingga proses pemeliharaan dan pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan lebih mudah sesuai kebutuhan perusahaan.

Sistem yang dikembangkan menghasilkan beberapa fitur utama untuk mendukung proses pengadaan barang dan pengelolaan aset perusahaan. Fitur tersebut meliputi proses pengadaan PR–PO–GR, transaksi barang masuk dan barang keluar (BMB/BKB), mekanisme *approval* multilevel, barcode, dokumentasi foto aset, serta penyediaan laporan komprehensif. Pengembangan sistem berbasis *Web* tersebut memungkinkan seluruh proses pengadaan barang dan pengelolaan aset dilakukan melalui sistem terintegrasi sehingga mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual sebelumnya.

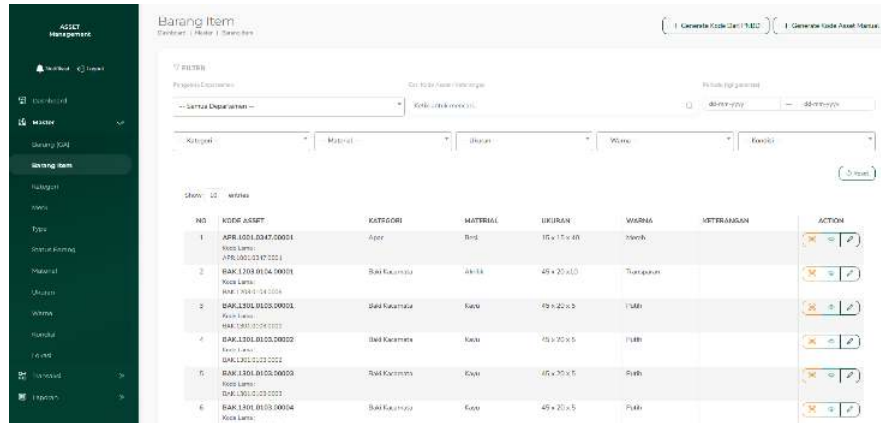
Tahap akhir dalam pengembangan sistem adalah *Testing*, yaitu proses evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun untuk memastikan kesesuaian fungsi dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan sebagai bagian dari proses penyempurnaan sistem sebelum diterapkan secara penuh. Pendekatan Agile memungkinkan hasil evaluasi dan masukan pengguna digunakan sebagai dasar perbaikan sistem pada tahap berikutnya. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa sistem informasi yang dibangun mampu mengelola pengadaan barang dan

Implementasi Fitur Sistem Informasi dalam Mendukung Pengadaan Barang dan Pengelolaan Aset Perusahaan

Implementasi sistem diawali melalui penerapan halaman dashboard sebagai pusat informasi awal bagi pengguna. Dashboard berfungsi sebagai antarmuka utama yang menyediakan akses terhadap fitur sistem sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna. Penyediaan dashboard mendukung kemudahan pengguna dalam melakukan navigasi terhadap aktivitas pengadaan barang dan pengelolaan aset karena informasi sistem telah disediakan melalui satu platform terintegrasi.



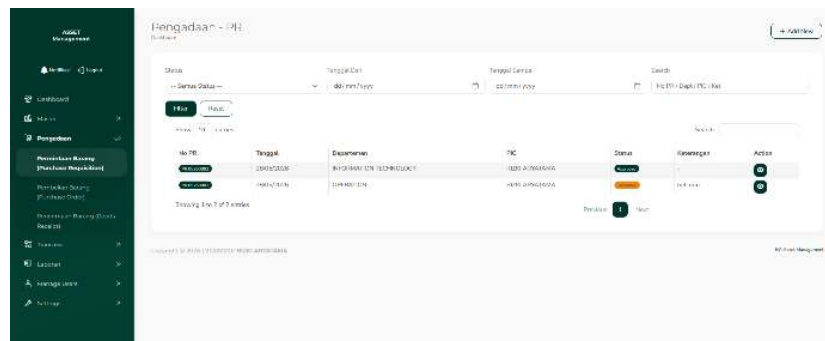
Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ) | Volume 3 No.9 2026 91



ID	KODE ASSET	NAMA	KATEGORI	MATERIAL	UKURAN	WARNA	KETERANGAN	ACTION
1	APR.001.0047.0001	Kaca Lensa	APR.001.0047.0001	Kaca	15 x 15 mm	Hitam		[Edit] [Hapus]
2	RAK.001.0014.0001	Kaca Lensa	RAK.001.0014.0001	Kaca	45 x 25 x 10	Transparan		[Edit] [Hapus]
3	RAK.001.0014.0002	Kaca Lensa	RAK.001.0014.0002	Kaca	45 x 25 x 5	Putih		[Edit] [Hapus]
4	RAK.001.0014.0003	Kaca Lensa	RAK.001.0014.0003	Kaca	45 x 25 x 5	Putih		[Edit] [Hapus]
5	RAK.001.0014.0004	Kaca Lensa	RAK.001.0014.0004	Kaca	45 x 25 x 5	Putih		[Edit] [Hapus]
6	RAK.001.0014.0005	Kaca Lensa	RAK.001.0014.0005	Kaca	45 x 25 x 5	Putih		[Edit] [Hapus]

Gambar 2. Tampilan Master Barang

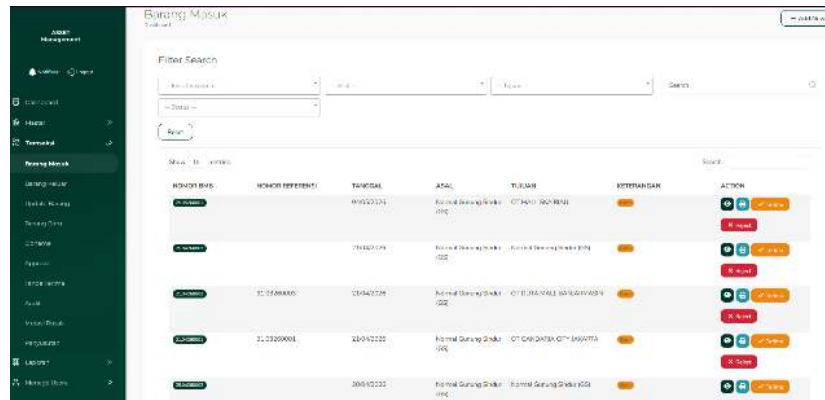
Implementasi fitur pengadaan barang dilakukan melalui mekanisme PR–PO–GR yang mengintegrasikan proses permintaan barang (*Purchase Request*), pemesanan barang (*Purchase Order*), hingga penerimaan barang (*Goods Receipt*). Integrasi tersebut memungkinkan setiap tahapan pengadaan terdokumentasi dalam sistem sehingga aktivitas transaksi dapat ditelusuri berdasarkan alur proses yang telah ditentukan. Sistem informasi pengadaan barang yang terintegrasi membantu organisasi dalam mengelola kebutuhan barang secara lebih sistematis karena informasi transaksi dapat disimpan dan diakses berdasarkan kewenangan pengguna.



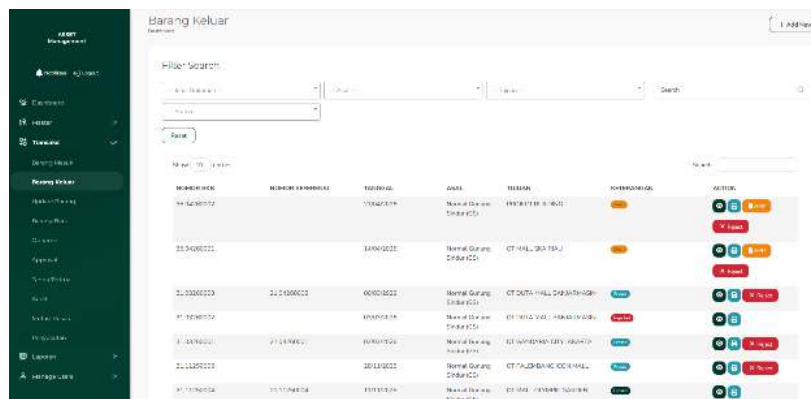
No PR	Tanggal	Ekspedimen	PIC	Status	Keterangan	ACTION
PR.001.0014.0001	2024-01-01	PR.001.0014.0001	PR.001.0014.0001	Menunggu		[Edit] [Hapus]
PR.001.0014.0002	2024-01-01	PR.001.0014.0002	PR.001.0014.0002	Menunggu		[Edit] [Hapus]

Gambar 3. Tampilan Pengadaan Barang

Selain mendukung proses pengadaan, sistem juga mengimplementasikan fitur pengelolaan aset melalui pencatatan transaksi barang masuk dan barang keluar. Fitur barang masuk digunakan untuk mencatat penerimaan barang ke dalam sistem, sedangkan fitur barang keluar digunakan untuk mendokumentasikan perpindahan atau penggunaan barang dalam aktivitas operasional perusahaan. Pencatatan transaksi tersebut mendukung tersedianya histori pergerakan barang sehingga informasi aset dapat ditelusuri secara lebih sistematis.



Gambar 4. Tampilan Barang Masuk



Gambar 5. Tampilan Barang Keluar

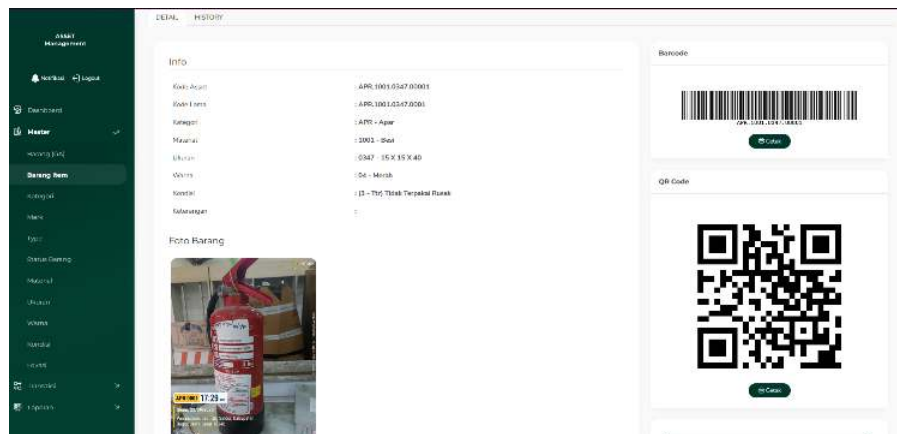
Implementasi fitur sistem berdasarkan kebutuhan pengguna dan fungsi operasional perusahaan dapat dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Implementasi Fitur Sistem Informasi Pengadaan Barang dan Asset Management pada PT. Optik Tunggall Sempurna

Fitur Sistem	Pengguna Utama	Implementasi Sistem	Dukungan terhadap Proses Bisnis
Data Master Barang	Admin, Staf Pengelola	Mengelola data dasar barang yang digunakan dalam aktivitas sistem	Mendukung penyediaan data barang yang terstruktur
PR–PO–GR	Staf Pengelola, Manager Pengelola	Mengintegrasikan proses permintaan, pemesanan, dan penerimaan barang	Mendukung dokumentasi dan pengendalian proses pengadaan
Barang Masuk dan Barang Keluar (BMB/BKB)	Staf Pengelola, Staf Toko	Mencatat aktivitas perpindahan barang masuk dan keluar	Mendukung histori transaksi dan penelusuran barang
Approval Multi Level	Manager Pengelola, Area Manager	Mengatur proses pemeriksaan dan persetujuan transaksi berdasarkan kewenangan pengguna	Mendukung mekanisme kontrol transaksi
Barcode Aset	Staf Pengelola	Memberikan identitas digital terhadap aset melalui barcode	Mendukung proses identifikasi dan pencarian aset
Laporan	Manager, Audit	Menyediakan informasi transaksi dan pengelolaan aset	Mendukung monitoring dan evaluasi operasional

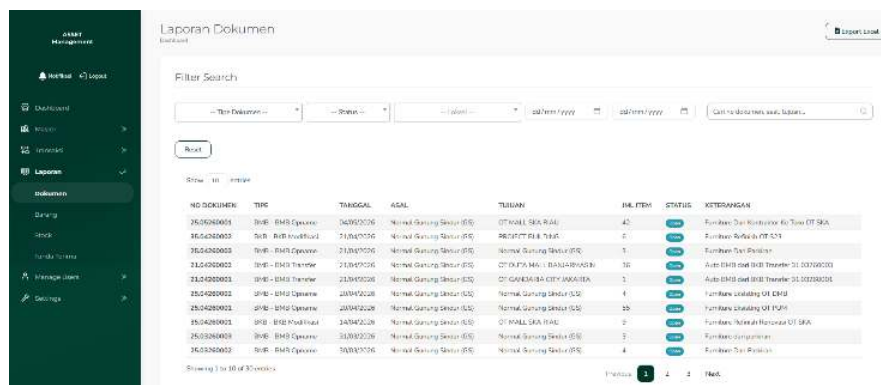
Sumber: Diadaptasi dari Skripsi Soesanto (2026) dan analisis peneliti

Aspek *Asset Management* pada sistem tidak hanya berkaitan dengan pencatatan jumlah aset, tetapi juga mencakup proses identifikasi, dokumentasi, dan penelusuran informasi aset. Implementasi barcode memberikan identitas unik terhadap aset sehingga data aset dapat dikaitkan dengan informasi yang tersimpan dalam sistem. Pendekatan berbasis sistem informasi aset memungkinkan organisasi melakukan pengelolaan inventaris secara lebih terstruktur melalui pencatatan, pelacakan, dan penyediaan laporan aset. Penelitian mengenai sistem informasi manajemen aset berbasis *Web* menunjukkan bahwa penggunaan *Framework* berbasis *Web* seperti CodeIgniter dapat mendukung pengelolaan aset melalui penyimpanan data terpusat, pelacakan aset, serta penyediaan informasi inventaris secara lebih sistematis (Setyawan & Asroni, 2018).



Gambar 6. Tampilan Generate Barcode

Fitur laporan menjadi bagian penting dalam mendukung proses monitoring dan pemeriksaan terhadap aktivitas pengadaan barang maupun pengelolaan aset. Informasi yang tersimpan dalam sistem dapat digunakan oleh pihak manajemen dan audit untuk memperoleh gambaran mengenai aktivitas operasional perusahaan. Sistem informasi manajemen aset berbasis *Web* juga berperan dalam menyediakan informasi aset yang lebih mudah ditelusuri karena seluruh data tersimpan dalam basis data terintegrasi.



Gambar 7. Tampilan Laporan Sistem

Implementasi fitur sistem informasi tersebut menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media digitalisasi pencatatan, tetapi juga mendukung integrasi proses bisnis pengadaan barang dan pengelolaan aset perusahaan. Kesesuaian fitur dengan kebutuhan pengguna terlihat melalui pembagian fungsi berdasarkan aktor sistem, yaitu Admin sebagai pengelola konfigurasi dan data dasar, Staf Pengelola sebagai pelaksana aktivitas pengadaan dan aset, Manager sebagai pihak yang melakukan pemeriksaan serta persetujuan, dan Audit sebagai pihak yang melakukan pengawasan terhadap aktivitas sistem.

Penerapan pendekatan pengembangan sistem secara adaptif juga mendukung proses penyempurnaan aplikasi berdasarkan kebutuhan pengguna. (Fahrudin & Ilyasa, 2021) menjelaskan bahwa *Agile Software Development* memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara fleksibel melalui komunikasi dan evaluasi berkelanjutan antara pengembang dan pengguna. Dengan demikian, implementasi sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* pada PT. Optik Tunggal Sempurna mendukung tersedianya sistem yang lebih terintegrasi, terdokumentasi, dan mudah ditelusuri dalam menunjang aktivitas operasional perusahaan. Implementasi fitur tersebut menjadi dasar untuk melakukan evaluasi terhadap efektivitas sistem informasi, terutama dalam aspek kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna, kemudahan penggunaan, serta dukungan sistem terhadap pengelolaan aset perusahaan.

Evaluasi Implementasi Sistem Informasi terhadap Efektivitas Pengelolaan Aset Perusahaan

Evaluasi implementasi sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* dilakukan untuk mengetahui kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan operasional perusahaan setelah tahap pengembangan dan penerapan aplikasi. Evaluasi dalam pengembangan sistem informasi tidak hanya berorientasi pada keberhasilan teknis aplikasi, tetapi juga pada kemampuan sistem dalam mendukung aktivitas pengguna dan proses bisnis organisasi. Penelitian ini menerapkan tahapan pengembangan *Agile Development* yang meliputi analisis sistem, perancangan, pengembangan aplikasi, *Testing*, penerapan aplikasi, revisi dan evaluasi, serta pemeliharaan sistem. Tahapan tersebut memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap dengan melibatkan evaluasi terhadap kebutuhan pengguna pada setiap proses pengembangan (Suhari A, Faqih F, 2022).

Evaluasi sistem dilakukan melalui tahap pengujian terhadap fungsi-fungsi aplikasi untuk memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan berjalan sesuai kebutuhan yang telah dirancang. Metode pengujian yang digunakan adalah *User Acceptance Testing* (UAT), yaitu pengujian yang melibatkan pengguna akhir untuk melakukan validasi terhadap kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional perusahaan. Penerapan UAT menjadi bagian penting karena sistem informasi yang baik tidak hanya harus berjalan secara teknis, tetapi juga harus dapat diterima dan digunakan oleh pengguna yang berinteraksi langsung dengan sistem. Pendekatan evaluasi berbasis pengguna sejalan dengan prinsip *user-centered System Development* yang menempatkan kebutuhan pengguna sebagai dasar dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi (R. H. Putri et al., 2025).

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan telah mampu mengintegrasikan proses utama dalam pengadaan barang dan pengelolaan aset perusahaan. Sistem menyediakan pengelolaan data master, proses pengadaan melalui mekanisme PR–PO–GR, transaksi barang masuk dan barang keluar (BMB/BKB), mekanisme persetujuan (*approval*) multilevel, identifikasi aset menggunakan barcode, dokumentasi aset, serta penyediaan laporan. Integrasi fitur tersebut menjawab permasalahan awal pada proses

manual yang memiliki risiko kesalahan input, redundansi data, keterlambatan proses persetujuan, dan kesulitan dalam melakukan penelusuran histori aset.

Evaluasi implementasi sistem berdasarkan fungsi utama yang diterapkan dapat dijelaskan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Evaluasi Implementasi Fitur Sistem Informasi terhadap Pengelolaan Aset Perusahaan

Fitur Sistem	Aspek yang Dievaluasi	Hasil Implementasi
Data Master Barang	Pengelolaan informasi dasar barang dan aset	Sistem mampu menyediakan data barang secara terstruktur sebagai dasar aktivitas transaksi
PR–PO–GR	Alur proses pengadaan barang	Sistem mendukung integrasi proses permintaan, pemesanan, dan penerimaan barang
Barang Masuk dan Barang Keluar (BMB/BKB)	Pencatatan histori pergerakan barang	Sistem menyediakan dokumentasi transaksi barang masuk dan keluar
<i>Approval</i> Multi Level	Pengendalian proses berdasarkan kewenangan pengguna	Sistem mendukung proses pemeriksaan dan persetujuan sesuai hak akses
Barcode Aset	Identifikasi dan penelusuran aset	Sistem menyediakan fasilitas identifikasi aset melalui barcode
Laporan	Penyediaan informasi operasional	Sistem menyediakan informasi laporan untuk mendukung monitoring aset

Sumber: Diadaptasi dari hasil implementasi sistem penelitian

Evaluasi terhadap pengelolaan aset menunjukkan bahwa sistem telah mendukung proses pencatatan dan penelusuran informasi aset secara lebih terstruktur. Sebelum implementasi sistem, proses pengelolaan aset masih dilakukan menggunakan spreadsheet sehingga jumlah aset yang terus bertambah dan tingginya transaksi BMB/BKB menyebabkan risiko kesalahan pencatatan serta kesulitan dalam pencarian histori aset. Implementasi sistem berbasis *Web* memungkinkan informasi aset tersimpan dalam basis data terintegrasi sehingga proses pencatatan, identifikasi, dan pelaporan dapat dilakukan melalui satu platform.

Penerapan arsitektur HMVC pada *Framework* CodeIgniter 4 juga menjadi bagian penting dalam evaluasi sistem karena mendukung pengelolaan aplikasi secara modular. Sistem yang dikembangkan terdiri dari sembilan modul utama, yaitu *Auth*, *Dashboard*, *Master*, *Transaksi*, *Pengadaan*, *Laporan*, *Users*, *Settings*, dan *Media*. Struktur modular tersebut memungkinkan proses pengembangan, pengujian, serta pemeliharaan sistem dilakukan berdasarkan fungsi masing-masing modul sehingga mendukung keberlanjutan pengembangan aplikasi.

Evaluasi juga menunjukkan bahwa pendekatan *Agile Development* yang dikombinasikan dengan *Design Thinking* memberikan fleksibilitas dalam proses pengembangan sistem. Tahapan iteratif melalui pengumpulan masukan pengguna memungkinkan fitur yang dikembangkan lebih sesuai dengan aktivitas operasional perusahaan. Implementasi fitur seperti barcode, *workflow approval* multilevel, dan pencatatan log aset merupakan hasil penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna dalam pengelolaan aset perusahaan. Pendekatan tersebut sesuai dengan prinsip *Agile* yang menekankan kemampuan sistem dalam beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan melalui komunikasi dan evaluasi berkelanjutan antara pengembang dan pengguna (Fahrudin & Ilyasa, 2021).

Meskipun sistem telah mendukung proses pengadaan barang dan pengelolaan aset secara terintegrasi, pengembangan sistem masih memiliki ruang penyempurnaan pada tahap berikutnya. Pengembangan lanjutan dapat diarahkan pada integrasi dengan sistem perusahaan lainnya, pengembangan fitur analitik aset, serta penyesuaian terhadap kebutuhan operasional

yang berkembang. Evaluasi berkelanjutan tetap diperlukan agar sistem dapat mempertahankan kesesuaian antara fungsi aplikasi dan kebutuhan pengguna.

Secara keseluruhan, implementasi sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* memberikan kontribusi dalam menyediakan platform digital yang mengintegrasikan proses pengadaan, transaksi barang, identifikasi aset, pengendalian persetujuan, dan penyediaan laporan. Sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan digital, tetapi juga mendukung proses monitoring dan pengelolaan informasi aset secara lebih sistematis. Hasil evaluasi ini menjadi dasar bahwa penerapan sistem informasi berbasis *Web* dapat mendukung efektivitas pengelolaan aset perusahaan melalui penyediaan informasi yang lebih terstruktur, mudah ditelusuri, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem informasi pengadaan barang dan *Asset Management* pada PT. Optik Tunggal Sempurna berhasil dikembangkan berbasis *Web* menggunakan *Framework CodeIgniter 4* dengan arsitektur HMVC. Sistem mampu mengintegrasikan proses pengadaan barang, pengelolaan aset, transaksi barang masuk dan keluar, *approval* multilevel, barcode aset, serta laporan dalam satu platform terintegrasi. Penerapan *Agile Development* yang dikombinasikan dengan pendekatan *Design Thinking* mendukung pengembangan sistem yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Evaluasi menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan bahwa sistem telah sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna dalam mendukung pengelolaan pengadaan barang dan aset perusahaan. Implementasi sistem memberikan dukungan terhadap pengelolaan aset melalui penyediaan data yang lebih terstruktur, dokumentasi transaksi, identifikasi aset, dan laporan yang mendukung proses monitoring perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Saputra, T., & Ratnasari, A. (2025). Optimalisasi Pengelolaan Aset It Melalui Sistem Manajemen Aset Berbasis Web. *Tin: Terapan Informatika Nusantara*, 6(7), 1144–1153. <https://doi.org/10.47065/Tin.V6i7.8892>
- Ardi, N., Adri, M., & Azhar, N. (2021). Implementasi Arsitektur Hierarchical Model View Controller (Hmvc) Dalam Portal Akademik. *Jurnal Teknik Komputer Dan Informatika*, 1(1), 21–30.
- Fahrudin, R., & Ilyasa, R. (2021). Perancangan Aplikasi “Nugas” Menggunakan Metode Design Thinking Dan Agile Development. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 8(1), 35–44. <https://doi.org/10.33197/Jitter.Vol8.Iss1.2021.714>
- Hal, D., Ramadan, M. F. I., & Juhardi, U. (2025). Penerapan Metode Agile Dalam Perancangan Aplikasi Manajemen Aset. 8, 81–85.
- Indah, I., & Hani, S. (2026). Efektivitas Penerapan Sistem Dan Prosedur Akuntansi Aset Tetap Pada Dinas Perhubungan Kota Medan. *Jurnal Riset Ekonomi Dan Akuntansi*, 4(2), 39–60.
- Jannah, M., & Sidin, U. S. (2021). Sistem Informasi Aset (Simaset) Barang Dan Dokumen Berbasis Web. *Jurnal Teknosains*, 15(3), 367–380.
- John W. Creswell & J. David Creswell. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches* (5th Ed.). Sage Publications.
- Magdalena, L., Fehlayati, I. F., Daphne, G. A. E., Nurpatimah, S., & Fatah, F. A. (2025). *Optimalisasi Manajemen Aset, Supply Chain Dan Sistem Informasi Dalam Industri Dan Pemerintahan*. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.

- Putri, D., Afriansyah, R., & Prayesy, P. A. (2025). Implementasi User Acceptance Testing (Uat) Pada Pengujian Sistem Informasi Akademik Dan Keuangan Santri. *Teika*, 15(2), 1–15.
- Putri, R. H., Yahya, M., Patta, A. R., Teknik, P., & Makassar, U. N. (2025). *Implementasi Design Thinking Framework Pada Perancangan Ui / Ux Sistem Informasi Akademik (Sia) Universitas Negeri Makassar Berbasis Mobile*. 2(3), 17–24.
- Salafiah, S. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Pada Supply Chain Management (Studi Kasus Cv . Fipro Indonesia). *Jurnal Sains, Nalar, Dan Aplikasi Teknologi Informasi*, 1(1). <https://doi.org/10.20885/Snati.V1i1.6>
- Sari, I. P., Sulaiman, O. K., Al-Khowarizmi, A.-K., & Azhari, M. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Pada Kelurahan Sipagimbar Dengan Metode Prototype Berbasis Web. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(2), 125–134. <https://doi.org/10.56211/Blendsains.V2i2.288>
- Setyawan, H., & Asroni, A. (2018). Sistem Informasi Manajemen Aset (Studi Kasus: Desa Barepan. *Semesta Teknika*, 21(2). <https://doi.org/10.18196/St.212221>
- Suhari A, Faqih F, M. B. (2022). Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Agile Development Di Cv. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 12, 30–45. <https://doi.org/10.34010/Jati.V12i1>
- Zulkifli, R. (2024). *Implementasi Metode Design Thinking Pada Perancangan Sistem Informasi Data Aset Pendahuluan Dalam Era Modern , Penggunaan Teknologi Informasi Menjadi Kebutuhan Excel . Sistem Ini Sering Kali Menghasilkan Data Yang Tumpang Tindih , Memerlukan Pengajuan Bar*. 3(1), 284–293.