



RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM GUDANG BERBASIS WEB MENGUNAKAN *FRAMEWORK* LARAVEL DENGAN *AGILE DEVELOPMENT* STUDI KASUS PADA PT XYZ

Abdullah Azzam Robbani¹, Bambang Harie Wiyono², Imam Haromain³

¹ Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

^{2,3} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

abdu21083ti@student.nurulfikri.ac.id, bambang.harie@nurulfikri.ac.id, haromain@nurulfikri.ac.id

Abstract

The primary issue addressed in this research is the inability of the desktop-based warehouse management system used by PT XYZ to handle the complexity of modern logistics operations. This limitation leads to data inaccuracies, processing errors, lack of integration, limited accessibility, and inefficiencies that increase operational costs. Consequently, this study aims to develop a web-based warehouse management system using the Laravel framework and an Agile Development approach. The research adopts the Agile Development methodology, facilitating iterative development with continuous user feedback. The development process includes requirements analysis, system design, implementation, and testing. MariaDB is utilized as the database for inventory data storage, while Laravel handles backend logic. The interface is built with a combination of Blade Template and JavaScript, ensuring an intuitive user experience. As a result, developing a web-based warehouse system using Laravel and Agile Development was successfully carried out with features that support real-time warehouse operations, such as stock monitoring, recording incoming and outgoing goods, and automating invoicing. This system improves operational efficiency and reduces inventory recording errors by automating processes previously done manually.

Keywords: Agile Development, JavaScript, Laravel, MariaDB, Warehouse Management System

Abstrak

Permasalahan utama pada penelitian ini adalah ketidakmampuan sistem manajemen gudang berbasis *desktop* yang digunakan PT XYZ untuk menangani kompleksitas operasional logistik modern, sehingga menyebabkan ketidakakuratan data, kesalahan pemrosesan, kurangnya integrasi, aksesibilitas terbatas, serta inefisiensi yang meningkatkan biaya operasional sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem manajemen gudang berbasis web dengan menggunakan *framework* Laravel dan pendekatan *Agile Development*. Penelitian ini menggunakan metodologi *Agile Development* yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara iteratif dengan umpan balik dari pengguna. Proses pengembangan meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. *Database* MariaDB digunakan untuk menyimpan data inventaris, sedangkan Laravel digunakan untuk mengelola logika *backend* dengan antarmuka yang intuitif menggunakan kombinasi *Blade Template* dan JavaScript. Hasilnya, Pengembangan sistem gudang berbasis web menggunakan Laravel dan *Agile Development* berhasil dilakukan dengan fitur yang mendukung operasional gudang secara *real-time*, seperti *monitoring* stok, pencatatan barang masuk dan keluar, serta otomatisasi pembuatan *invoice*. Sistem ini meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kesalahan pencatatan inventaris melalui otomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Kata kunci: Agile Development, JavaScript, Laravel, MariaDB, Sistem Manajemen Gudang

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan gudang merupakan aspek penting dalam mendukung operasional logistik yang semakin kompleks. Dalam konteks global, sekitar 67% perusahaan menghadapi kendala dalam pengelolaan stok dan inventaris akibat

keterbatasan integrasi sistem, yang menyebabkan ketidakefisienan operasional dan peningkatan biaya[16]. Transformasi digital berbasis *cloud* telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan gudang hingga 30% dan menurunkan kesalahan pemesanan sebesar 35%[5].

Kondisi ini menegaskan pentingnya pengadopsian teknologi berbasis web untuk mendukung sistem manajemen gudang yang lebih efektif dan efisien.

PT XYZ, perusahaan pengembang perangkat lunak yang berfokus pada sektor kargo, telah beroperasi selama lebih dari 20 tahun. Selain menyediakan aplikasi logistik, perusahaan ini juga mengembangkan perangkat lunak khusus untuk mendukung operasional manajemen gudang. Saat ini, sistem manajemen gudang PT XYZ masih berbasis *desktop*, yang hanya dapat diakses melalui jaringan lokal. Meskipun aman, sistem ini memiliki keterbatasan aksesibilitas yang mengurangi fleksibilitas dalam pengelolaan stok dan barang. Selain itu, ketidakakuratan data, kesalahan pencatatan, dan kurangnya integrasi sistem telah menyebabkan inefisiensi yang signifikan, seperti peningkatan biaya lembur dan kebutuhan pelatihan tambahan[3]. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem manajemen gudang berbasis web menggunakan *framework* Laravel dan pendekatan *Agile Development*. Sistem ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan sistem berbasis *desktop* dengan menyediakan akses *real-time*, antarmuka yang intuitif, dan integrasi data yang lebih baik. Berdasarkan penelitian terdahulu, penggunaan *framework* Laravel terbukti efisien dalam membangun aplikasi web yang skalabel dan fleksibel[8]. Pendekatan *Agile Development* juga memungkinkan pengembangan sistem yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna, sehingga meningkatkan relevansi dan kinerja aplikasi[9].

Sistem manajemen pergudangan memiliki tujuan utama untuk mengontrol pergerakan barang masuk dan keluar, serta mengelola penyimpanan dan pengambilan barang secara efektif dan efisien. Selain itu, sistem ini harus mampu menyediakan informasi stok yang akurat dan mudah diakses guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik[7]. Dalam operasionalnya, manajemen pergudangan bertujuan untuk mengoordinasikan seluruh proses dan aktivitas di dalam gudang agar dapat berjalan dengan efisien[17]. Pengelolaan aktivitas pergudangan mencakup serangkaian proses mulai dari penerimaan barang dari pemasok, penanganan, hingga pengiriman barang ke tujuan akhir. Dalam konteks gudang logistik modern, tujuan utamanya bukan hanya sekadar menyimpan barang, tetapi juga mengoptimalkan arus material dan produk sehingga meningkatkan efisiensi rantai pasok[14].

Fungsi utama gudang dalam sistem logistik mencakup tiga aspek utama, yaitu fungsi pergerakan barang, fungsi penyimpanan barang, dan fungsi transfer informasi[13]. Untuk mencapai efisiensi dalam proses pergudangan, diperlukan sistem manajemen operasional yang baik. Manajemen operasional sendiri merujuk pada serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai melalui proses konversi *input* menjadi *output* dalam bentuk jasa atau produk[16]. Proses ini berperan sebagai sistem transformasi yang mengolah *input* menjadi *output* dengan nilai tambah yang lebih besar. Dengan demikian, manajemen operasional

mencakup perencanaan, koordinasi, penggerakan, dan pengendalian aktivitas dalam organisasi, bisnis, atau jasa yang terkait dengan proses konversi *input* menjadi *output* bernilai tambah[6].

Dalam era digitalisasi, *website* menjadi salah satu platform utama dalam pengembangan sistem berbasis teknologi, termasuk dalam manajemen pergudangan[11]. *Website* dapat menyediakan informasi, layanan, serta memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem secara lebih dinamis. Berdasarkan penelitian Sunardi[10], aplikasi berbasis web telah menjadi inovasi teknologi yang signifikan dalam dunia bisnis karena mampu menyajikan fitur yang interaktif dan fleksibel dalam waktu yang lebih singkat. Oleh karena itu, pengembangan sistem gudang berbasis web dapat memberikan solusi yang lebih adaptif terhadap kebutuhan industri modern[15].

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, pengujian sistem menjadi langkah krusial untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Salah satu metode pengujian yang digunakan adalah *User Acceptance Testing* (UAT), yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan spesifikasi teknis, tetapi juga memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna akhir [1]. UAT melibatkan serangkaian pengujian berdasarkan berbagai kondisi *input* tertentu guna mengevaluasi apakah perangkat lunak dapat berjalan dengan optimal sesuai dengan tujuan pengembangannya[2].

User Acceptance Testing dilakukan dengan menggunakan skala likert. Skala likert merupakan salah satu metode perhitungan terhadap penilaian, sikap, pendapat, dan persepsi seseorang dalam sebuah variabel penelitian[18]. Pengujian dilakukan dengan menyediakan jawaban yang memiliki skala, dari yang terendah sampai yang tertinggi, seperti jawaban tidak jawab sampai sangat sesuai, di mana memiliki nilai dari 1 sampai 5.

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan visual yang dirancang khusus untuk pengembangan dan analisis sistem berorientasi objek dan desain. UML pertama kali dikembangkan oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivars Jacobson pada pertengahan tahun 1990[19]. UML menyediakan 4 macam diagram untuk memodelkan aplikasi perangkat lunak berorientasi objek, yang akan dijelaskan sebagai berikut.

Use Case Diagram

Use case diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antara *actors* dan *use cases*. Digunakan untuk analisis dan desain sebuah sistem[20].

Class Diagram

Class diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antar *class* yang di dalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek[12].

Activity Diagram

Activity diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan konsep aliran data/kontrol, aksi terstruktur serta dirancang dengan baik dalam suatu sistem[4].

Sequence Diagram

Sequence diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan kolaborasi dari objek-objek yang saling berinteraksi antar elemen dari suatu *class*[4].

Dengan mempertimbangkan aspek manajemen pergudangan, efisiensi operasional, serta pemanfaatan teknologi berbasis web, penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi sistem gudang berbasis web menggunakan *framework* Laravel dengan pendekatan *Agile Development*. Studi kasus dilakukan pada PT XYZ guna memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan manfaat nyata dalam mengoptimalkan manajemen pergudangan perusahaan.

Gap utama yang diidentifikasi adalah kebutuhan akan solusi berbasis teknologi yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mampu beradaptasi dengan dinamika rantai pasok modern. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih fokus pada pengembangan aplikasi logistik umum, penelitian ini menawarkan solusi yang terintegrasi untuk manajemen gudang di PT XYZ dengan memanfaatkan teknologi berbasis web yang dapat diakses dari berbagai perangkat.

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan aplikasi dengan fitur utama seperti pemantauan stok *real-time*, pencatatan barang masuk dan keluar, serta pengelolaan inventaris. Batasan penelitian meliputi pengembangan sistem berbasis Laravel yang berjalan pada lingkungan Windows tanpa perubahan besar pada infrastruktur yang ada. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional gudang, menurunkan kesalahan pengelolaan stok, serta memberikan fleksibilitas dan kemudahan akses bagi pengguna.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*development research*) yang bertujuan menghasilkan sistem aplikasi yang efisien. Tahapan penelitian dijelaskan melalui diagram alir yang menggambarkan proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan, pengujian, hingga implementasi. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak terkait, dan studi literatur. Serta dilakukan pengujian sistem untuk memastikan sistem berjalan sesuai harapan, termasuk metode analisis data secara kualitatif untuk mengevaluasi hasil pengembangan sistem

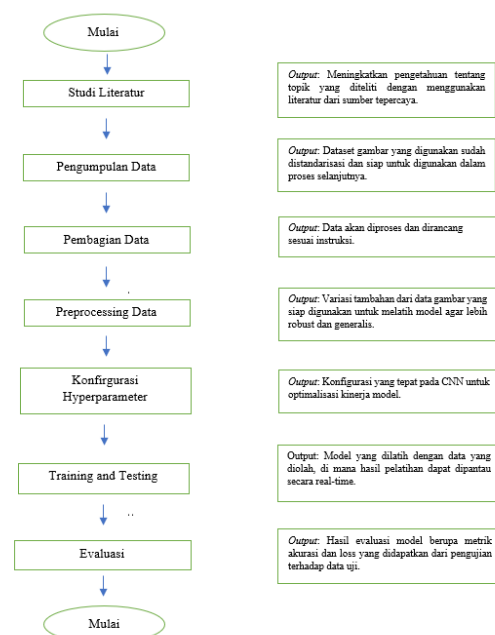
2.1. Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, observasi langsung, dan analisis log aplikasi. Wawancara melibatkan tiga kelompok utama, yaitu supervisor, staf gudang, dan pengguna, untuk memahami kebutuhan serta kendala terkait sistem manajemen gudang. Selain itu, data tambahan diperoleh dari *database* sistem yang sudah berjalan sebelumnya, seperti transaksi barang masuk dan keluar. Instrumen penelitian meliputi daftar pertanyaan wawancara terstruktur dan alat pengelolaan data seperti MariaDB dan PHPMyAdmin.

Metode pengujian yang digunakan mencakup *black box testing* untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi tanpa melihat kode internal, serta *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan enam subjek pengguna, termasuk staf Admin, *Purchasing*, dan PPIC. Pengujian ini mengevaluasi fitur seperti pencatatan barang, laporan inventaris, dan antarmuka pengguna.

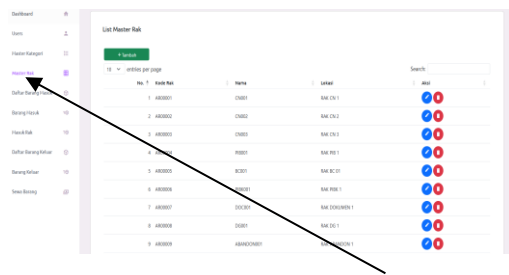
2.2. Tahapan Penelitian

Berikut gambar 1 di bawah ini merupakan cara kerja pada penelitian ini, di antaranya sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

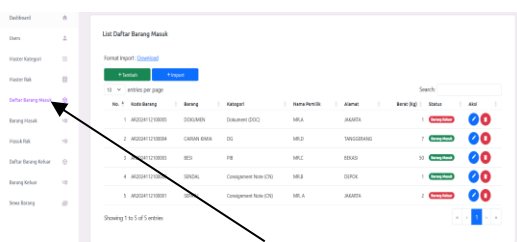
Penelitian ini diawali dengan studi literatur untuk memahami sistem manajemen gudang berbasis web menggunakan *framework* Laravel dan metode *Agile Development*. Literatur yang diambil dari jurnal ilmiah dan dokumentasi resmi ini menjadi dasar pengembangan sistem yang relevan dengan kebutuhan perusahaan. Selanjutnya, data dikumpulkan melalui wawancara kepada supervisor, staf gudang, dan pengguna aplikasi untuk memahami proses bisnis serta kebutuhan fitur aplikasi. Selain itu, dilakukan



Gambar 6. Menu Master Rak

e. Daftar Barang Masuk

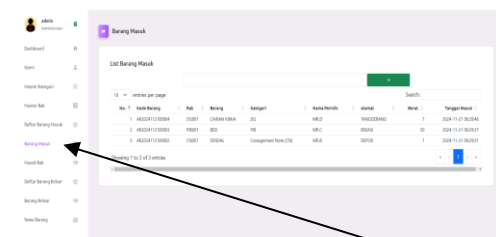
Gambar 7 merupakan menu daftar barang masuk yang menampilkan daftar barang yang akan masuk ke gudang. Pengguna dapat menambahkan data barang secara manual atau melalui *import file* menggunakan *template* yang telah disediakan.



Gambar 7. Menu Daftar Barang Masuk

f. Barang Masuk

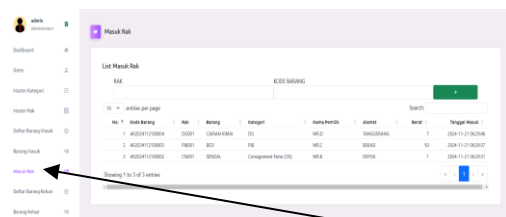
Gambar 8 merupakan menu barang masuk yang mencatat barang-barang yang telah masuk ke gudang. Setiap barang yang di-input akan diperiksa kesesuaian datanya dengan daftar barang masuk sebelumnya.



Gambar 8. Menu Barang Masuk

g. Masuk Rak

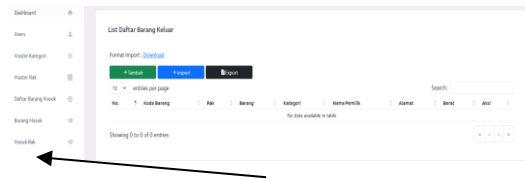
Gambar 9 merupakan menu masuk rak yang memungkinkan pengguna untuk memindahkan barang yang telah masuk ke gudang ke lokasi penyimpanan tertentu berdasarkan kode rak yang tersedia.



Gambar 9. Menu Masuk Rak

h. Daftar Barang Keluar

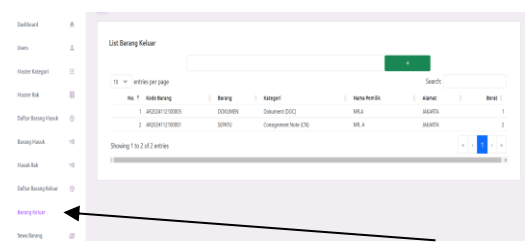
Gambar 10 merupakan menu daftar barang keluar yang digunakan untuk mencatat barang yang akan dikeluarkan dari gudang. Data yang di-input memuat informasi detail tentang barang yang akan keluar.



Gambar 10. Menu Daftar Barang Keluar

i. Barang Keluar

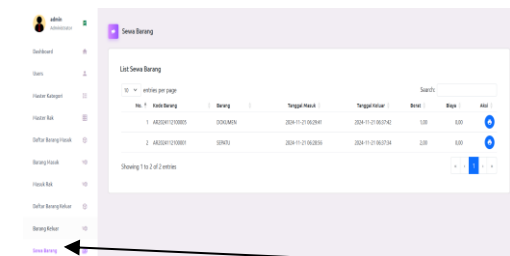
Gambar 11 menu barang keluar yang menampilkan daftar barang yang telah dikeluarkan dari gudang. Data ini berguna untuk pelacakan dan verifikasi transaksi.



Gambar 11. Menu Barang Keluar

j. Sewa Barang

Gambar 12 merupakan menu sewa barang yang mengelola informasi sewa barang, termasuk rincian tagihan berdasarkan durasi penyimpanan, berat barang, atau kriteria lainnya.

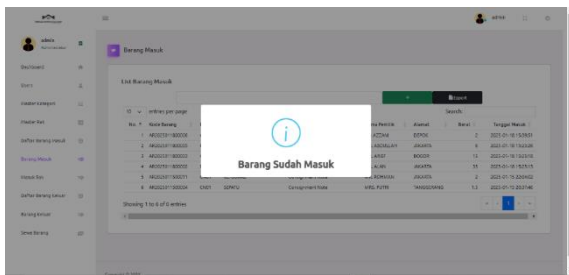


Gambar 12. Menu Sewa Barang

3.2.2. Validasi Aplikasi

a. Menu Barang Masuk

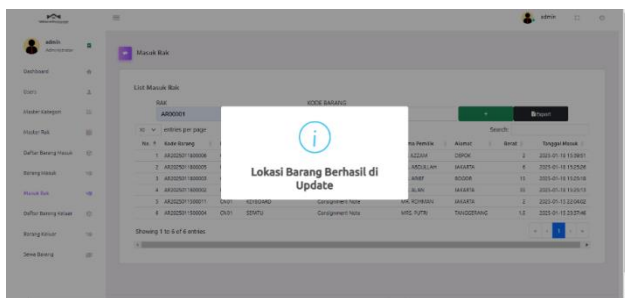
Pada gambar 13, barang dengan kode barang yang sudah pernah *gate in* tidak bisa di-input lagi sebagai barang masuk.



Gambar 13. Validasi Kode Barang

b. Menu Masuk Rak

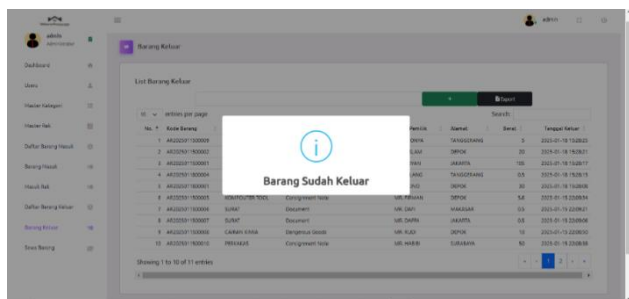
Pada gambar 14, barang yang sudah pernah masuk ke rak dan di-scan kembali akan ter-update lokasi terbaru.



Gambar 14. Validasi Update Lokasi

c. Menu Barang Keluar

Pada gambar 15, barang yang sudah pernah *gate out* tidak bisa di-input lagi sebagai barang keluar



Gambar 15. Validasi Barang Keluar

3.3. Hasil Uji Aplikasi

Pengujian pada sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan berfungsi dengan baik. Metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*. Berikut adalah tabel hasil pengujian aplikasi menggunakan pendekatan tersebut. Dalam metode ini, setiap *input* yang dimasukkan harus menghasilkan *output* tertentu. Jika aplikasi memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditentukan, maka program akan berjalan dengan normal. Namun, jika ditemukan ketidaksesuaian, program tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga langkah selanjutnya adalah mencari dan memperbaiki kesalahan yang terjadi.

Sementara itu, metode *User Acceptance Testing* (UAT) adalah proses yang melibatkan evaluasi langsung oleh

pengguna akhir untuk memastikan bahwa fitur-fitur dalam sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan pengguna. UAT dilakukan pada tahap akhir pengujian sistem setelah seluruh proses pengembangan selesai.

3.3.1. Pengujian *Black Box Testing* Pada Pengguna

Sistem telah dirancang dengan modul yang sesuai dengan kebutuhan setiap peran pengguna, seperti *Admin*, *User Gate In*, *User SO*, *User Gate Out*, *User Billing*, dan *User SVP*. Hak akses yang berbeda ini memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses dan memproses data yang relevan dengan tugas dan tanggung jawabnya, sehingga meningkatkan keamanan dan efisiensi pengelolaan gudang.

Sistem mencakup fungsi penting seperti *login*, manajemen pengguna, manajemen kategori, rak, barang masuk, barang keluar, serta fitur khusus seperti sewa barang dan pembuatan tagihan. Setiap modul dirancang untuk mendukung operasi gudang secara *end-to-end*, mulai dari penerimaan barang hingga pengeluaran barang dan penghitungan biaya sewa.

Setiap modul telah dirancang untuk memvalidasi data secara *real-time* sebelum menyimpan atau memperbarui informasi di *database*. Proses validasi ini mengurangi risiko kesalahan, seperti kesalahan pencatatan barang masuk, kesalahan alokasi barang ke rak, atau penghitungan tagihan yang tidak sesuai.

Sistem berbasis web memungkinkan akses dari berbagai perangkat, mempermudah pengguna dalam memantau dan mengelola operasi gudang dari mana saja. Hal ini meningkatkan fleksibilitas dan mendorong efisiensi operasional, khususnya dalam proses-proses yang memerlukan koordinasi antar departemen atau lokasi berbeda.

Dengan integrasi sistem berbasis *database*, semua data barang, pengguna, dan transaksi dapat dikelola secara terpusat. Hal ini tidak hanya meningkatkan visibilitas terhadap operasi gudang, tetapi juga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat berdasarkan data *real-time*.

Implementasi sistem ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada proses manual yang rentan terhadap kesalahan, seperti pencatatan barang atau pembuatan laporan. Dengan otomatisasi proses, perusahaan dapat mengurangi biaya operasional, meningkatkan akurasi data, dan mempercepat alur kerja.

3.3.2. Pengujian UAT (*User Acceptance System*)

Berikut adalah rencana Uji Penerimaan Pengguna (*User Acceptance Testing* atau UAT) untuk sistem manajemen gudang Anda. Pengujian ini melibatkan 6 pengguna yang akan menguji akses untuk staf Admin, staf Purchasing, dan staf PPIC (*Production Planning and Inventory Control*).

Pengguna akan diberikan skenario uji spesifik dan diminta untuk menilai setiap fitur berdasarkan kriteria berikut:

- Tidak Jawab
- Tidak Sesuai
- Kurang Sesuai
- Sesuai
- Sangat Sesuai

Hasil Pengujian

Tabel 1. Pengujian Sistem Akses untuk Staf Gudang

Kriteria	Skor	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Jawab	1	0	0.0
Tidak Sesuai	2	1	5.6
Kurang Sesuai	3	2	11.1
Sesuai	4	8	44.4
Sangat Sesuai	5	7	38.9
Total	-	18	100

$$UAT_{\text{Staf Gudang}} = \frac{\sum(\text{Skor} + \text{Frekuensi})}{\text{Total Frekuensi}}$$

$$UAT_{\text{Staf Gudang}} = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 8) + (5 \times 7)}{18}$$

$$UAT_{\text{Staf Gudang}} = \frac{75}{18}$$

$$UAT_{\text{Staf Gudang}} = 4.17$$

Pada tabel 1 yakni analisis UAT untuk staf gudang menunjukkan hasil yang cukup baik dengan nilai 4.17, menunjukkan bahwa fitur tersebut sesuai dengan kebutuhan operasional.

Tabel 2. Pengujian Sistem Akses untuk Supervisor

Kriteria	Skor	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Jawab	1	0	0.0
Tidak Sesuai	2	2	11.1
Kurang Sesuai	3	3	16.7
Sesuai	4	9	50.0
Sangat Sesuai	5	4	22.2
Total	-	18	100

$$UAT_{\text{Supervisor}} = \frac{\sum(\text{Skor} + \text{Frekuensi})}{\text{Total Frekuensi}}$$

$$UAT_{\text{Supervisor}} = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 2) + (3 \times 3) + (4 \times 9) + (5 \times 4)}{18}$$

$$UAT_{\text{Supervisor}} = \frac{69}{18}$$

$$UAT_{\text{Supervisor}} = 3.83$$

Pada tabel 2 yakni analisis UAT untuk *supervisor* memperoleh nilai **3.83**, yang menunjukkan bahwa meskipun mayoritas responden merasa sistem akses sesuai, namun masih terdapat beberapa responden yang merasa sistem kurang sesuai atau tidak sesuai. Ini menunjukkan bahwa ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi akses bagi *supervisor*.

Tabel 3. Pengujian Sistem Akses untuk Pengguna

Kriteria	Skor	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Jawab	1	1	5.6
Tidak Sesuai	2	1	5.6
Kurang Sesuai	3	4	22.2
Sesuai	4	7	38.9
Sangat Sesuai	5	5	27.7
Total	-	18	100

$$UAT_{\text{Pengguna}} = \frac{\sum(\text{Skor} + \text{Frekuensi})}{\text{Total Frekuensi}}$$

$$UAT_{\text{Pengguna}} = \frac{(1 \times 1) + (2 \times 1) + (3 \times 4) + (4 \times 7) + (5 \times 5)}{18}$$

$$UAT_{\text{Pengguna}} = \frac{68}{18}$$

$$UAT_{\text{Pengguna}} = 3.78$$

Pada tabel 3 yakni analisis UAT untuk pengguna menunjukkan nilai **3.78**, yang berarti sebagian besar pengguna merasa sistem akses cukup sesuai, meskipun ada sejumlah kecil yang merasa kurang sesuai atau tidak sesuai. Sebagian besar pengguna merasa aksesnya sesuai atau sangat sesuai, namun tetap ada ruang untuk peningkatan sistem agar lebih memadai bagi semua pengguna.

$$UAT_{\text{Keseluruhan}} = \frac{(\text{Skor} \times \text{Frekuensi}) \text{ dari semua tabel}}{\text{Total Frekuensi Keseluruhan}}$$

$$UAT_{\text{Keseluruhan}} = \frac{75 + 69 + 68}{18 + 18 + 18}$$

$$UAT_{\text{Keseluruhan}} = \frac{212}{54}$$

$$UAT_{\text{Keseluruhan}} = 3.93$$

Analisis UAT keseluruhan menunjukkan nilai **3.93**, yang mencerminkan bahwa secara umum, sistem akses yang diterapkan sudah cukup memenuhi ekspektasi pengguna dari berbagai level (staff, supervisor, dan pengguna). Sebagian besar responden merasa sistem ini sesuai atau sangat sesuai dengan kebutuhan mereka, namun masih ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, terutama untuk *supervisor* dan pengguna, agar sistem akses lebih optimal dan nyaman digunakan oleh semua pihak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem manajemen gudang berbasis web menggunakan *framework*

Laravel dengan pendekatan *Agile Development* di PT XYZ, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Pengembangan aplikasi berhasil diselesaikan dengan pendekatan iteratif *Agile Development*. Sistem ini menggunakan *framework* Laravel dan *database* MariaDB, memberikan arsitektur yang modular dan mendukung pengembangan yang terstruktur. Proses pengembangan melibatkan analisis kebutuhan, desain arsitektur, implementasi, dan pengujian secara berkala dengan umpan balik pengguna. Hasilnya, aplikasi ini mampu memberikan fitur seperti monitoring stok barang secara *real-time*, pencatatan barang masuk dan keluar (*Gate In & Gate Out*), serta otomatisasi pembuatan faktur (*invoice*). Pengujian menunjukkan aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan spesifikasi pengguna.
- b. Pengujian sistem menunjukkan hasil yang memuaskan, dengan *Black Box Testing* mencapai skor 100% dan *User Acceptance Test* (UAT) bernilai 3,93. Hasil ini menandakan sistem berfungsi sesuai spesifikasi dan diterima dengan baik oleh pengguna, meskipun masih memerlukan beberapa penyempurnaan. Sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kesalahan pencatatan inventaris melalui otomatisasi proses, sehingga mendukung pengelolaan gudang yang lebih akurat dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Paz, F. A. Paz, D. Villanueva, N. Pedro, and R. Gallo, "Heuristic Evaluation as a Complement to Usability Testing: A Case Study in Web Domain," *Proc. Int. Conf. Inf. Technol. New Generations*, 2015.
- [2] F. Dias and A. C. R. Paiva, "Pattern-Based Usability Testing," in *Proc. 10th IEEE Int. Conf. Softw. Test., Verif. Valid. Workshops*, 2017.
- [3] G. Alpaslan and O. Kalipsız, "Model Driven Web Application Development With Agile Practices," *Int. J. Softw. Eng. Appl. (IJSEA)*, vol. 7, no. 5, pp. 1–11, 2016, doi: 10.48550/arXiv.1610.03335.
- [4] C. Bock, "UML 2 Activity and Action Models," *J. Object Technol.*, vol. 2, no. 4, pp. 43–53, 2003.
- [5] K. Çapari, D. Elmazi, and M. Prieditis, "Efficiency Performance Evaluation on Multi-user Web Application Platforms in Cloud Computing," *Int. J. Innov. Technol. Interdiscip. Sci.*, vol. 5, no. 3, pp. 1014–1032, 2022, doi: 10.1515/IJTIS.2022.5.3.1014-1032.
- [6] S. Ferreira and L. Reis, "Optimizing Material Flow in Modern Warehouses: A Logistic Perspective," *Logistics J.*, vol. 12, no. 1, pp. 58–74, 2023.
- [7] M. Khan, S. Brown, and T. Wilson, "Warehouse Management Systems: A Comparative Study of Web-Based and Desktop Solutions," *J. Inf. Syst.*, vol. 29, no. 4, pp. 455–472, 2022.
- [8] M. Laaziri, H. Benlahmar, H. Hafiddi, and A. Nasser, "A Comparative Study of Laravel and Symfony PHP Frameworks," *J. Web Eng.*, vol. 18, no. 1, pp. 123–138, 2019.
- [9] C. Molina Ríos and N. Pedreira-Souto, "Approach of Agile Methodologies in the Development of Web-Based Software," *Int. J. Softw. Eng.*, vol. 22, no. 4, pp. 89–102, 2019.
- [10] S. Nurdin, "Hubungan Kecerdasan Emosional dan Interaksi Teman Sebaya dengan Penyesuaian Sosial pada Mahasiswa," *J. Al-Qalb*, vol. 10, no. 1, pp. 59–71, 2018.
- [11] A. Prasad, M. Rao, and P. Gupta, "Leveraging Cloud-Based Solutions for Real-Time Inventory Management," *Int. J. Cloud Comput.*, vol. 30, no. 6, pp. 65–80, 2023.
- [12] K. Siau and Q. Cao, "Unified Modeling Language: A Complexity Analysis," *J. Database Manag. (JDM)*, vol. 12, no. 1, pp. 26–34, 2001, doi: 10.4018/jdm.2001010103.
- [13] M. Tikwayo and T. Mathaba, "Addressing Overstocking and Understocking in Modern Supply Chains: The Role of Warehouse Management Systems," *J. Supply Chain Optim.*, vol. 29, no. 3, pp. 65–78, 2023.
- [14] R. Toorajipour, V. Sohrabpour, S. Nazarpour, A. Mosavi, and S. Shamshirband, "Warehouse Management Systems in the Era of Industry 4.0," *Logistics Technol. Rev.*, vol. 40, no. 2, pp. 215–230, 2021.
- [15] A. M. R. Yuristya, "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Barang Gudang Berbasis Web dengan Framework Laravel," S.Thesis, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, 2023.
- [16] S. Assauri, *Manajemen Operasional Produksi & Operasi*. Jakarta: Bumi Aksara, 2023.
- [17] J. A. Tompkins, *Warehouse Management Systems Handbook*, 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill, 1996.
- [18] W. E. Perry, *Effective Methods for Software Testing*, 3rd ed. Wiley Publishing, 2006.
- [19] S. W. Ambler, *The Elements of UML™ 2.0 Style*. Cambridge, U.K.: Cambridge Univ. Press, 2005.

- [20] B. P. Douglass, *Real-Time UML: Developing Efficient Objects for Embedded Systems*, 3rd ed. Boston, MA: Addison-Wesley Professional, 2003.