

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN PENJUALAN SARANG BURUNG WALET BERBASIS *WEBSITE* DENGAN TEKNOLOGI *MERN STACK* (STUDI KASUS: WALET JAYA)

Nazwa Praditta^{1*}, Bagja Nugraha², Siska³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat; 41361; Telp. (0267) 641177

Keywords:

Agile Scrum, MERN Stack, Sarang Burung Walet, Sistem Manajemen Penjualan, Website

Correspondent Email:

pradittanazwa@gmail.com



Copyright © [JITET](#) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak. Pencatatan transaksi secara manual pada usaha perdagangan sarang burung walet pada Walet Jaya menimbulkan permasalahan berupa kesalahan kalkulasi harga jual dan laba, kesulitan penelusuran riwayat transaksi, serta keterlambatan penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem manajemen penjualan berbasis *website* menggunakan metodologi *Agile Scrum* dengan empat siklus *sprint* dan teknologi *MERN Stack* (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js) serta Tailwind CSS. Sistem yang dihasilkan mencakup autentikasi berbasis peran, kelola pengguna dan produk dengan kalkulasi otomatis berat susut dan modal per gram, pencatatan transaksi dengan kalkulasi harga jual, laba bersih, dan *markup*, serta laporan yang dapat difilter dan diunduh dalam format PDF dan Excel. Pengujian dilakukan melalui *alpha testing* dengan metode *black box* yang menyatakan seluruh fungsionalitas berjalan valid, serta *beta testing* menggunakan kuesioner Skala Likert berdasarkan konsep *usability* Jakob Nielsen. Hasil penelitian menunjukkan persentase kelayakan sebesar 96%, menempatkan sistem dalam kategori “Sangat Diterima”.

Abstract. Manual transaction recording at Walet Jaya, an edible bird's nest trading business, led to recurring problems including calculation errors in selling prices and profits, difficulty tracing transaction history, and delays in report preparation. This study aimed to design and develop a web-based sales management system using the Agile Scrum methodology with four sprint cycles and the MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js) alongside Tailwind CSS. The developed system features role-based authentication, user and product management with automatic shrinkage weight and cost-per-gram calculation, transaction recording with automatic selling price, net profit, and markup calculation, as well as sales reports filterable and downloadable in PDF and Excel formats. Testing was conducted in two stages: alpha testing using the black box method, confirming all functionalities performed validly, and beta testing through a Likert Scale questionnaire based on Jakob Nielsen's usability concept. The results indicated a feasibility rating of 96%, placing the system in the “Highly Accepted” category.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi signifikan terhadap efisiensi operasional berbagai sektor usaha, khususnya melalui otomatisasi pencatatan transaksi dan pengambilan keputusan berbasis data [1]. Teknologi informasi berperan sebagai instrumen penting dalam mengumpulkan, memproses, dan menyajikan informasi yang akurat serta relevan, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik dan efektif. Kontribusi teknologi informasi terhadap dunia usaha terlihat dari peranannya sebagai elemen strategis yang mengubah pendekatan pengelolaan dari cara konvensional menuju pendekatan digital yang lebih efisien dan terukur [2].

Salah satu sektor yang memiliki potensi ekonomi tinggi dan membutuhkan pengelolaan terstruktur adalah perdagangan sarang burung walet. Indonesia menempati posisi dominan dalam industri ini dengan pangsa pasar global lebih dari 75%. Data Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Tahun 2024 mencatat pertumbuhan nilai ekspor yang signifikan, yakni dari USD 363.948 pada tahun 2019 menjadi USD 633.246 pada tahun 2023, dengan laju pertumbuhan rata-rata mencapai 14,8% per tahun [3]. Pertumbuhan ini berdampak langsung pada peningkatan *volume* dan kompleksitas transaksi bisnis di tingkat pelaku usaha, menuntut sistem pengelolaan yang tepat dan akurat.

Walet Jaya merupakan usaha perdagangan sarang burung walet yang masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan buku besar dalam mengelola seluruh aktivitas penjualannya. Sistem konvensional ini menimbulkan berbagai kendala operasional, meliputi kesalahan kalkulasi harga jual dan laba akibat perhitungan manual menggunakan kalkulator, kesulitan penelusuran riwayat transaksi yang membutuhkan waktu lebih dari 30 menit, proses penyusunan laporan yang memerlukan waktu 3 sampai 4 jam per periode, serta tidak

adanya pemantauan performa usaha secara *real-time* yang menghambat pengambilan keputusan bisnis yang cepat dan akurat.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas sistem manajemen penjualan berbasis *website* dalam meningkatkan efisiensi operasional usaha. Dari sisi pengembangan sistem manajemen penjualan, Annisa, Meilinda, dan Yustisio (2024) berhasil membuktikan bahwa penerapan metode RAD dalam pengembangan sistem berbasis *website* mampu meningkatkan akurasi pencatatan dan mempercepat pengelolaan data transaksi secara signifikan [4]. Sejalan dengan hal tersebut, Ina Barek, Tedy, Bakka Mau, Jando, dan Jansen Sinla (2025) turut membuktikan bahwa penggunaan *framework* Laravel pada aplikasi *website* manajemen penjualan dan produksi mampu mengotomatisasi pencatatan dan menghasilkan laporan yang lebih terstruktur [5]. Dari sisi teknologi *MERN Stack*, Kamal dan Gunaryati (2023) membuktikan bahwa implementasi *MERN Stack* pada sistem informasi akademik berbasis *website* menghasilkan performa yang dinamis dengan konsumsi sumber daya yang optimal [6], sementara Wati, Jeprianto, Sudewi, dan Maseleno (2024) memperkuat temuan tersebut dengan membuktikan bahwa *MERN Stack* mampu meningkatkan efisiensi transaksi secara nyata pada aplikasi penjualan *voucher game online* [7]. Adapun dari sisi metodologi pengembangan, Putra dan Tanaem (2022) membuktikan bahwa penerapan metodologi *Agile Scrum* dalam pembangunan aplikasi pembukuan terbukti efektif meminimalkan kesalahan pencatatan transaksi [8].

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen penjualan berbasis *website* dengan *MERN Stack* yang sesuai kebutuhan operasional Walet Jaya, mengimplementasikan otomatisasi pencatatan transaksi, kalkulasi laba, pelacakan riwayat transaksi, dan penyusunan laporan,

serta melakukan pengujian sistem menggunakan *alpha testing* dan *beta testing* untuk mengukur kelayakan sistem.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Rancang bangun merupakan proses sistematis yang mencakup visualisasi, perencanaan, dan penyusunan berbagai komponen terpisah menjadi suatu sistem yang utuh dan berfungsi secara efektif. Proses ini berperan penting dalam menerjemahkan hasil analisis menjadi bentuk perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem baru atau menyempurnakan sistem yang sudah ada [9].

2.2. Sistem Manajemen Penjualan

Sistem manajemen penjualan merupakan struktur informasi yang membantu pemilik usaha dan pegawai dalam mengelola berbagai data operasional, meliputi data inventaris, transaksi jual beli, serta kontrol keuangan melalui laporan yang dihasilkan sistem. Implementasi sistem ini terbagi dalam dua kategori, yaitu sistem berbasis komputer yang menggunakan teknologi komputer beserta program aplikasi untuk menjalankan aktivitas penjualan, dan sistem manual yang mengandalkan tenaga manusia dalam mengolah data tanpa bantuan komputer [10].

2.3. Website

Website merupakan *platform* digital yang menyajikan berbagai informasi dan dapat diakses oleh pengguna melalui jaringan internet tanpa batasan waktu dan lokasi. Sebuah *website* umumnya terdiri dari berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, serta animasi interaktif yang berfungsi meningkatkan daya tarik dan pengalaman pengguna. Tiga teknologi inti yang menjadi pilar utama dalam ekosistem *website* modern adalah *HyperText Markup Language* (HTML) sebagai bahasa standar untuk membangun struktur halaman, *Uniform Resource Locator* (URL) sebagai sistem pengalamatan unik untuk mengidentifikasi setiap halaman, dan

HyperText Transfer Protocol (HTTP) sebagai protokol komunikasi yang memfasilitasi pertukaran data antar halaman *website* [11].

2.4. MERN Stack

MERN Stack adalah singkatan dari MongoDB, Express.js, React.js, dan Node.js yang merupakan kumpulan teknologi untuk membangun aplikasi *website* secara menyeluruh (*full-stack*) [12]. *MERN Stack* menggunakan arsitektur tiga lapis terdiri dari lapisan klien lapisan server, dan lapisan *database*. Keunggulan utama *MERN Stack* adalah penggunaan JavaScript sebagai satu-satunya bahasa pemrograman pada seluruh proses pengembangan, dari *frontend* hingga *backend*, sehingga memungkinkan *developer* memanfaatkan semua fitur JavaScript secara optimal [13].

2.5. Agile Scrum

Agile merupakan suatu metodologi pengembangan *software* yang berlandaskan pada konsep pengembangan iteratif, di mana spesifikasi kebutuhan dan alternatif solusi berkembang secara bertahap melalui kolaborasi tim yang sistematis. *Scrum* merupakan salah satu *framework* dalam metodologi *Agile* yang menekankan kecepatan dalam proses pengembangan. *Scrum* tersusun atas siklus berulang yang disebut *sprint*, di mana setiap *sprint* memiliki *product backlog* sebagai daftar kebutuhan pengguna dan *sprint backlog* sebagai acuan kerja, dengan durasi dua hingga empat minggu per siklus [14].

2.6. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language atau UML diartikan sebagai pendekatan pemodelan terstruktur yang memungkinkan penggambaran aspek struktural maupun interaksi dalam pembangunan perangkat lunak berbasis objek. UML berperan sebagai medium pemodelan visual yang mendukung pengembang dalam menggambarkan, mendesain, merealisasikan suatu arsitektur sistem aplikasi perangkat lunak [15].

2.7. Alpha Testing

Alpha testing merupakan tahapan verifikasi sistem yang bertujuan memvalidasi performa agar dapat beroperasi secara stabil tanpa mengalami kegagalan fungsional maupun anomali program. Proses pelaksanaannya diawali dengan perancangan skenario pengujian, yang kemudian diimplementasikan melalui eksekusi *test case* sesuai rancangan yang telah ditetapkan. Terdapat dua pendekatan dalam *alpha testing*, yaitu *white box testing* yang menguji struktur internal kode program dan *black box testing* yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem [16].

2.7.1. Black Box Testing

Black box testing merupakan teknik pengujian yang dilakukan dengan mengobservasi *output* sistem melalui data masukan dan memverifikasi fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian ini dilaksanakan dari perspektif pengguna, dimana pengujian dilakukan dengan memberikan input spesifik tanpa memerlukan pengetahuan tentang arsitektur kode program, kemudian mengevaluasi kesesuaian *output* yang dihasilkan dengan ekspektasi yang telah ditentukan [17].

2.8. Beta Testing

Beta testing merupakan suatu metode pengujian yang dilakukan untuk memperoleh umpan balik langsung dari pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan. Responden diminta mengoperasikan aplikasi secara langsung dan memberikan evaluasi melalui kuesioner mengenai kemampuan sistem dalam menyelesaikan permasalahan yang menjadi fokus pengembangan [18].

2.8.1. Usability

Usability merupakan tolok ukur sejauh mana pengguna dapat mengakses fungsionalitas sistem secara efektif, efisien, dan memuaskan. Menurut Jakob Nielsen (1993), *usability* diukur melalui lima dimensi yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction* [19].

2.8.2. Skala Likert

Skala Likert merupakan metode pengukuran untuk mengidentifikasi tingkat persetujuan responden terhadap serangkaian pernyataan dengan menguraikan variabel abstrak menjadi indikator yang terukur [20]. Hasil kuesioner diolah menggunakan rumus persentase kelayakan berikut:

$$Y = \frac{\sum(N \times R)}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Y = Persentase kelayakan

N = Bobot nilai jawaban

R = Jumlah responden

Skor Ideal = Nilai tertinggi skala x Jumlah responden

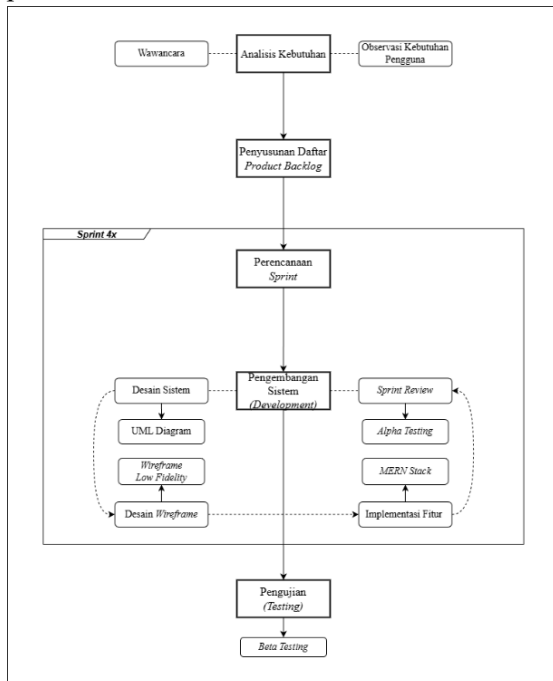
2.9. Sarang Burung Walet

Sarang burung walet merupakan hasil sekresi kelenjar ludah burung walet yang memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai komoditas ekspor. Komoditas ini terbukti memiliki berbagai manfaat kesehatan seperti pencegahan penyakit, penguatan sistem imunitas, stimulasi regenerasi sel kulit, serta peningkatan fungsi respirasi dan pencernaan. Burung walet penghasil sarang di Indonesia terutama berasal dari spesies *Aerodramus fuciphagus* (walet sarang putih) dan *A. maximus* (walet sarang hitam) [21].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengimplementasikan tahapan *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan metodologi *Agile* menggunakan *framework Scrum* dalam mengembangkan sistem manajemen penjualan sarang burung walet berbasis *website* untuk Walet Jaya, usaha perdagangan sarang burung walet yang beroperasi di Kabupaten Bekasi sejak tahun 2020. Data dikumpulkan melalui dua teknik, yaitu observasi secara langsung terhadap alur proses bisnis Walet Jaya dan wawancara dengan *owner* Walet Jaya untuk menggali kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Rancangan penelitian terdiri

dari lima tahapan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

3.1. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Pada tahapan analisis kebutuhan dilaksanakan melalui observasi dan wawancara bersama *owner* Walet Jaya untuk memahami kondisi operasional dan permasalahan yang ada. Observasi mencakup pengamatan proses pencatatan transaksi manual, perhitungan modal dan penetapan harga jual, analisis laba rugi, serta penyusunan laporan penjualan. Wawancara dilaksanakan untuk menggali kendala yang dihadapi, ekspektasi terhadap sistem baru, dan prioritas fitur yang dibutuhkan.

3.2. Penyusunan Daftar Product Backlog

Daftar *product backlog* disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Fitur yang menjadi kebutuhan inti sistem ditetapkan sebagai prioritas tinggi, sedangkan fitur pendukung ditetapkan sebagai prioritas sedang sesuai prinsip *Scrum*.

3.3. Perencanaan Sprint (Sprint Planning)

Penelitian ini melaksanakan empat *sprint* dengan estimasi dua minggu per *sprint*. Pada awal setiap *sprint* dilakukan perencanaan

untuk menentukan tujuan *sprint* dan memilih fitur dari daftar *product backlog* yang akan dikerjakan, kemudian dipecah menjadi tugas-tugas teknis yang lebih detail.

3.4. Pengembangan Sistem (Development)

Setiap *sprint* mencakup perancangan desain sistem menggunakan diagram UML (*use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*), pembuatan desain *wireframe*, implementasi fitur menggunakan *MERN Stack*, dan *sprint review* bersama *owner* Walet Jaya.

3.5. Pengujian (Testing)

Pada tahapan pengujian dilakukan dengan *alpha testing* dengan menggunakan metode *black box testing* pada setiap *sprint review*, berfokus pada verifikasi fungsionalitas secara iteratif. *Beta testing* dilaksanakan setelah empat *sprint* selesai, melibatkan *owner* dan staf administrasi Walet Jaya yang dipilih melalui *purposive sampling*. Responden mengisi kuesioner berbasis Skala Likert yang mengacu pada konsep *usability* Jakob Nielsen, mencakup aspek *learnability*, *efficiency*, dan *satisfaction*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sistem manajemen penjualan sarang burung walet berbasis *website* untuk Walet Jaya menggunakan teknologi *MERN Stack* dengan *metodologi Agile Scrum* yang dikembangkan melalui lima tahapan, yaitu analisis kebutuhan, penyusunan daftar *product backlog*, perencanaan *sprint*, pengembangan sistem, dan pengujian. Sistem dirancang khusus sesuai kebutuhan operasional Walet Jaya dan pengujian dilaksanakan melalui *alpha testing* secara iteratif pada setiap akhir *sprint* dan *beta testing* yang melibatkan *owner* serta staf administrasi Walet Jaya setelah seluruh pengembangan selesai.

4.1.1. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Analisis kebutuhan dilaksanakan melalui wawancara bersama *owner* dan observasi

langsung terhadap operasional Walet Jaya. Hasil wawancara mengidentifikasi sebanyak 7 permasalahan utama sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Walet Jaya

Komponen	Kondisi Saat Ini	Permasalahan
Pencatatan Transaksi	Manual menggunakan buku besar	Kesalahan pencatatan pada kondisi operasional padat
Perhitungan Harga Jual	Manual menggunakan kalkulator	Rentan kesalahan, harga jual tidak akurat
Perhitungan Laba	Manual per transaksi tanpa sistem terintegrasi	Menyulitkan penyusunan laporan keuangan
Penelusuran Data Historis	Manual dari halaman awal buku besar	Membutuhkan lebih dari 30 menit
Pembuatan Laporan	Rekapitulasi manual	Membutuhkan 3 sampai 4 jam per periode
Kelola Pengguna	Owner dan 1 staf administrasi	Belum ada pembagian hak akses yang jelas
Platform Akses	Dominan desktop, monitoring via smartphone	Menghambat fleksibilitas monitoring

Berdasarkan hasil analisis, ditetapkan kebutuhan fungsional sistem mencakup autentikasi berbasis peran (*owner* dan *admin*), kelola pengguna, kelola produk dengan kalkulasi otomatis berat susut dan modal per gram, transaksi penjualan dengan kalkulasi otomatis harga jual dan laba bersih, *dashboard monitoring real-time*, laporan dengan filter dan ekspor *file* PDF atau Excel, serta kelola profil. Kebutuhan non-fungsional mencakup enkripsi *bcrypt*, autentikasi JWT, antarmuka responsif Tailwind CSS, dan kompatibilitas lintas perangkat.

4.1.2. Penyusunan Daftar Product Backlog

Daftar *product backlog* disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan dengan menetapkan prioritas setiap fitur agar pengembangan berlangsung secara terstruktur. Fitur berprioritas tinggi mencakup seluruh kebutuhan inti yang langsung berkaitan dengan operasional penjualan Walet Jaya, sementara fitur berprioritas sedang bersifat pendukung

yang melengkapi pengalaman pengguna secara keseluruhan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar *Product Backlog*

No	Fitur	Prioritas
1	Autentikasi Pengguna	Tinggi
2	Kelola Pengguna	Tinggi
3	Kelola Produk	Tinggi
4	Transaksi Penjualan	Tinggi
5	Kalkulasi Otomatis	Tinggi
6	Pencarian dan Filter Laporan	Tinggi
7	<i>Dashboard</i> Penjualan	Sedang
8	Laporan Penjualan	Sedang
9	Kelola Profil	Sedang

4.1.3. Perencanaan Sprint

Pembagian fitur ke dalam setiap *sprint* dilakukan berdasarkan urutan prioritas pada daftar *product backlog* dan keterkaitan antar fitur. Fitur berprioritas tinggi dikerjakan terlebih dahulu karena menjadi fondasi bagi pengembangan fitur berikutnya. Apabila dalam pelaksanaan *sprint* ditemukan kebutuhan baru atau perbaikan fitur, penyesuaian dapat dilakukan pada *sprint* berikutnya sesuai prinsip *Agile Scrum*. Perencanaan *sprint* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perencanaan *Sprint*

<i>Sprint</i>	Fitur	Estimasi Waktu
<i>Sprint</i> 1	Autentikasi Pengguna & Kelola Pengguna	2 Minggu
<i>Sprint</i> 2	Kelola Produk	2 Minggu
<i>Sprint</i> 3	Transaksi Penjualan & Kalkulasi Otomatis	2 Minggu
<i>Sprint</i> 4	<i>Dashboard</i> , Laporan Penjualan, Filter, Kelola Profil	2 Minggu

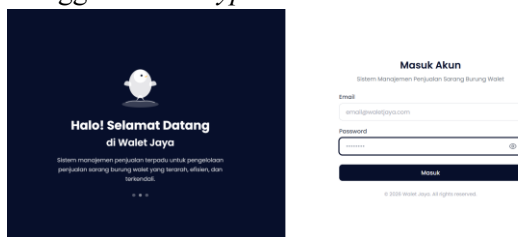
4.1.4. Pengembangan Sistem (Development)

Pengembangan sistem dilaksanakan melalui empat *sprint* menggunakan MongoDB v8.0.1, Express.js v5.2.1, React.js v19.2.0, Node.js v20.18.0, dan Tailwind CSS v3.4.1 pada *Visual Studio Code*. Setiap *sprint* mencakup perancangan desain sistem menggunakan

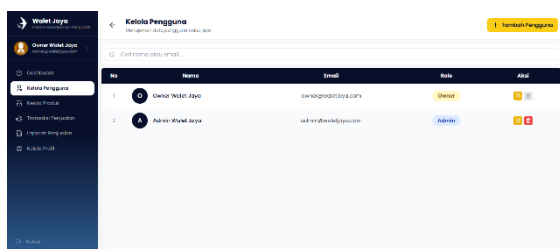
diagram UML, pembuatan *wireframe* sebagai panduan visual antarmuka, implementasi fitur menggunakan *MERN Stack*, dan *sprint review* bersama *owner* Walet Jaya untuk memastikan hasil pengembangan sesuai kebutuhan operasional yang telah ditetapkan.

4.1.4.1. Sprint Pertama

Sprint pertama menghasilkan fitur autentikasi pengguna dan kelola pengguna. Sistem membedakan dua peran yaitu *owner* dengan akses penuh dan admin dengan akses terbatas. Token JWT digunakan sebagai mekanisme autentikasi setiap sesi masuk akun. Fitur kelola pengguna hanya dapat diakses *owner* untuk menambah, mengubah, dan menghapus akun admin. Seluruh data pengguna disimpan ke *collection users* pada MongoDB dengan *password* dienkripsi menggunakan *bcrypt*.



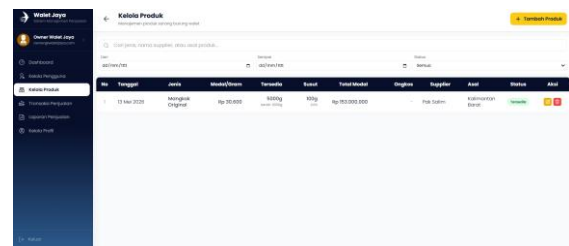
Gambar 2. Tampilan Fitur Masuk Akun



Gambar 3. Tampilan Fitur Kelola Pengguna

4.1.4.2. Sprint Kedua

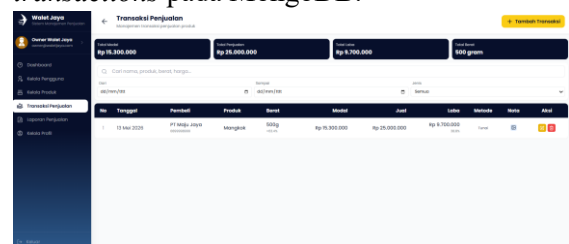
Sprint kedua menghasilkan fitur kelola produk sarang burung walet. Sistem menghitung secara otomatis berat susut berdasarkan selisih berat kotor dan berat bersih, serta modal per gram berdasarkan total modal dibagi berat bersih. Produk yang sudah memiliki riwayat transaksi tidak dapat dihapus untuk menjaga konsistensi data. Seluruh data produk tersimpan ke *collection products* pada MongoDB.



Gambar 4. Tampilan Fitur Kelola Produk

4.1.4.3 Sprint Ketiga

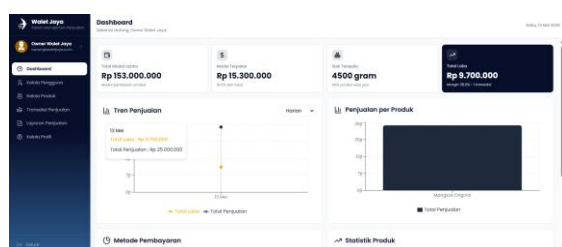
Sprint ketiga menghasilkan fitur transaksi penjualan dengan kalkulasi otomatis. Saat *owner* atau admin memilih produk dan mengisi berat terjual, sistem secara otomatis menghitung total modal, harga jual, laba bersih, persentase *markup*, dan berat susut dalam satu proses transaksi. *Owner* dapat menambah, mengubah, dan menghapus transaksi, sedangkan admin hanya dapat menambah dan mengubah. Fitur unggah foto nota tersedia sebagai bukti fisik transaksi. Seluruh data transaksi tersimpan ke *collection transactions* pada MongoDB.



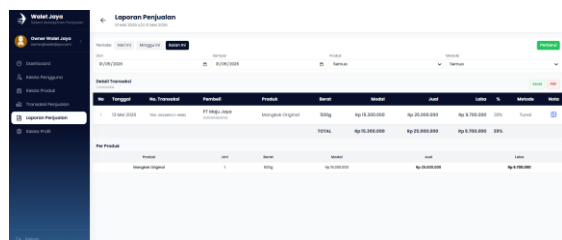
Gambar 5. Tampilan Fitur Transaksi Penjualan

4.1.4.4 Sprint Keempat

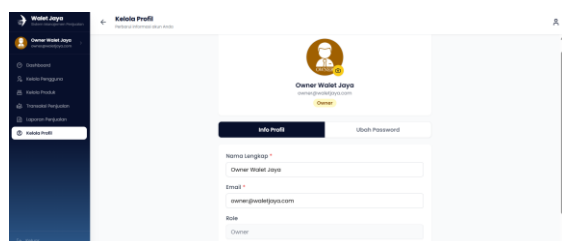
Sprint keempat menghasilkan fitur *dashboard*, laporan penjualan, dan kelola profil. *Dashboard* menampilkan ringkasan total modal, total penjualan, total laba, dan total berat terjual secara *real-time*. Fitur laporan memungkinkan *owner* dan admin memfilter berdasarkan periode, jenis produk, dan metode pembayaran, serta mengunduh laporan penjualan dalam format Excel maupun PDF. Fitur kelola profil memungkinkan *owner* dan admin memperbarui data akun masing-masing.



Gambar 6. Tampilan Fitur Dashboard



Gambar 7. Tampilan Fitur Laporan Penjualan



Gambar 8. Tampilan Fitur Kelola Profil

4.1.5. Pengujian (Testing)

Pengujian dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* dilakukan secara iteratif pada setiap akhir *sprint* menggunakan metode *black box testing* untuk memverifikasi fungsionalitas sistem dari sisi *input* dan *output*. *Beta testing* dilakukan setelah keseluruhan *sprint* selesai dengan melibatkan pengguna nyata menggunakan kuesioner berbasis Skala Likert yang mengacu pada konsep *usability* oleh Jakob Nielsen, mencakup aspek *learnability*, *efficiency*, dan *satisfaction*.

4.1.5.1. Alpha Testing

Pengujian *Alpha testing* dilaksanakan menggunakan metode *black box testing* pada setiap *sprint review* bersama owner Walet Jaya secara iteratif selama empat *sprint*. Pengujian dilakukan dengan memberikan input spesifik pada setiap fitur, kemudian mengevaluasi kesesuaian *output* yang dihasilkan dengan hasil

yang diharapkan. Hasil pengujian *black box testing* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Black Box Testing

Sprint	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
Sprint 1	Masuk akun dengan data valid dan invalid	Sistem berhasil login atau menampilkan pesan kesalahan	Valid
Sprint 1	Kelola pengguna	Data pengguna berhasil ditambah, diubah, dan dihapus	Valid
Sprint 2	Kelola produk	Data produk berhasil disimpan dan diperbarui	Valid
Sprint 3	Transaksi Penjualan	Data transaksi berhasil disimpan	Valid
Sprint 3	Kalkulasi Otomatis	Harga jual, laba, dan markup terhitung otomatis	Valid
Sprint 4	Dashboard penjualan	Ringkasan data penjualan tampil sesuai data terbaru	Valid
Sprint 4	Pencarian dan filter laporan penjualan	Data laporan tampil sesuai filter yang dipilih	Valid
Sprint 4	Laporan Penjualan	Laporan berhasil diunduh dalam format PDF dan Excel	Valid
Sprint 4	Kelola profil	Data profil berhasil diperbarui	Valid

Berdasarkan hasil *alpha testing* pada keempat *sprint*, seluruh skenario pengujian dinyatakan valid. Semua fungsionalitas sistem berjalan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan dalam *product backlog*, tanpa ditemukan *error* kritis yang mempengaruhi integritas data maupun alur operasional utama sistem.

4.1.5.2 Beta Testing

Beta testing dilaksanakan setelah seluruh *sprint* selesai melibatkan owner dan staf administrasi Walet Jaya yang dipilih melalui *purposive sampling*. Responden mengisi kuesioner berbasis Skala Likert lima tingkat yang mengacu pada konsep *usability* Jakob Nielsen (1993), mencakup aspek *learnability*,

efficiency, dan *satisfaction*. Skala penilaian kuesioner disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala Penilaian Kuesioner

No	Tingkat Kepuasan	Skala
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup Setuju	3
4	Kurang Setuju	2
5	Tidak Setuju	1

Kuesioner terdiri dari lima pernyataan yang dirancang untuk mengukur pengalaman pengguna dalam mengoperasikan sistem manajemen penjualan Walet Jaya. Rekapitulasi hasil kuesioner disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Kuesioner *Beta Testing*

No	Pernyataan	Owner	Staf	Skor
1	Sistem mudah dipelajari dan digunakan tanpa pelatihan khusus	5	5	10/10
2	Tampilan antarmuka sistem terstruktur, konsisten, dan informasi dapat dibaca dengan jelas	5	4	9/10
3	Fitur yang tersedia telah mencakup seluruh kebutuhan operasional	5	5	10/10
4	Sistem berjalan responsif dan stabil saat memproses data	5	4	9/10
5	Sistem meningkatkan efisiensi dibandingkan pencatatan manual sebelumnya	5	5	10/10
Total		25	23	48/10

Persentase kelayakan sistem dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Y = \frac{\sum(N \times R)}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Perhitungan persentase kelayakan menghasilkan nilai sebagai berikut:

$$Y = \frac{\sum(N \times R)}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$Y = \frac{10 + 9 + 10 + 9 + 10}{50} \times 100\%$$

$$Y = \frac{48}{50} \times 100\%$$

$$Y = 96\%$$

Hasil perhitungan menunjukkan persentase kelayakan sebesar 96%. Berdasarkan tabel interpretasi persentase penilaian, nilai tersebut dikategorikan “Sangat Diterima”. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem manajemen penjualan Walet Jaya yang dikembangkan mendapat penerimaan yang tinggi dari pengguna, baik dari sisi kemudahan penggunaan, efisiensi kerja dibandingkan pencatatan manual sebelumnya, maupun kepuasan secara keseluruhan.

4.2. Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang membuktikan bahwa penerapan metodologi *Agile Scrum* efektif dalam meminimalkan kesalahan pencatatan transaksi serta teknologi *MERN Stack* mampu menghasilkan performa sistem yang dinamis dengan konsumsi sumber daya yang optimal. Persentase kelayakan sebesar 96% yang diperoleh dari *beta testing* mengindikasikan bahwa sistem memenuhi aspek *learnability*, *efficiency*, dan *satisfaction* secara menyeluruh bagi pengguna di lingkungan operasional nyata.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun sistem manajemen penjualan sarang burung walet berbasis *website* untuk Walet Jaya menggunakan teknologi *MERN Stack* dan metodologi *Agile Scrum*. Berdasarkan hasil pengembangan dan

pengujian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem manajemen penjualan sarang burung walet berbasis *website* dengan teknologi *MERN Stack* berhasil dirancang dan dibangun untuk Walet Jaya menggunakan metodologi *Agile Scrum* dengan empat siklus *sprint* berdurasi dua minggu per *sprint*.
2. Sistem berhasil mengotomatisasi pencatatan transaksi, kalkulasi harga jual, laba bersih, dan persentase *markup* secara *real-time*, menggantikan proses manual yang sebelumnya rentan terhadap kesalahan. Proses penyusunan laporan yang sebelumnya membutuhkan 3 sampai 4 jam kini dapat diselesaikan dalam hitungan menit melalui fitur laporan dengan filter dan ekspor PDF atau Excel.
3. *Alpha testing* menggunakan metode *black box testing* pada setiap *sprint review* menunjukkan seluruh fungsionalitas berjalan valid sesuai spesifikasi. *Beta testing* menggunakan kuesioner Skala Likert berbasis konsep *usability* Jakob Nielsen menghasilkan persentase kelayakan 96%, menempatkan sistem dalam kategori “Sangat Diterima”.
4. Keterbatasan sistem mencakup cakupan yang terbatas pada modul penjualan tanpa modul pembelian bahan baku dan manajemen *supplier*, serta responden *beta testing* yang terbatas pada dua pengguna internal. Pengembangan selanjutnya dapat mencakup integrasi modul pembelian, notifikasi stok otomatis, dan fitur analitik prediktif dengan *machine learning* untuk mendukung perencanaan bisnis jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Singaperbangsa Karawang atas dukungan akademik yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak H. Bagja Nugraha, S.T., M.Kom. dan

Ibu Siska, M.Kom. selaku atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Serta kepada pihak Walet Jaya yang telah memberikan izin penelitian, kemudahan akses data, dan dukungan penuh selama proses pengumpulan data dilaksanakan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Malik Hady and F. Dwi Wahyudi, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Dengan Metode Waterfall Berbasis Mobile,” *Kohesi J. Sains Dan Teknol.*, vol. 5, no. 8, pp. 81–90, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3785/koehsi.v5i8.8529>
- [2] D. Balisa, A. Leffia, and Y. Shino, “Karya ini berlisensi di bawah Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) Memanfaatkan Fungsi Sistem Informasi Manajemen: Prospek dan Tantangan di Dunia Bisnis,” *J. MENTARI Manaj. Pendidik. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 123–133, 2024, [Online]. Available: <https://journal.pandawan.id/mentari/article/view/452>
- [3] P. D. dan S. I. Pertanian, K. Pertanian, and 2024, “ANALISIS KINERJA PERDAGANGAN SARANG BURUNG WALET,” pp. 167–186, 2021.
- [4] R. Annisa, E. Meilinda, and S. Yustisio, “Aplikasi praktis metode pengembangan cepat (rad) dalam sistem manajemen penjualan dan pengembalian barang berbasis web,” vol. 8, no. 1, pp. 31–39, 2024.
- [5] M. S. D. S. Ina Barek, F. Tedy, S. D. Bakka Mau, E. Jando, and A. A. Jansen Sinla, “Rancang Bangun Aplikasi Web Manajemen Penjualan dan Produksi Lilin Pada PO De Santo Lilin Lembata Terang,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 12, no. 2, pp. 51–63, 2025, doi: 10.35957/jatisi.v12i2.10325.
- [6] N. H. Kamal and A. Gunaryati,

- “Implementasi Pengembangan Web Menggunakan Teknologi MERN Stack pada Sistem Informasi Akademik Siswa Berbasis Web,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 3, p. 458, 2023, doi: 10.26418/justin.v11i3.53350.
- [7] R. Wati, A. Maseleno, V. Game, and V. S. Code, “Perancangan Aplikasi Sistem Penjualan Top-Up Game Online Berbasis Website Memanfaatkan Fitur Mern Fullstack Menggunakan Metode Waterfall 1,2,3,4,” vol. 18, no. x, pp. 93–104, 2024.
- [8] D. J. K. Putra and P. F. Tanaem, “Perancangan Aplikasi Pembukuan Menggunakan Metode Agile Scrum,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 3, pp. 509–521, 2022, doi: 10.28932/jutisi.v8i3.5060.
- [9] S. Supendi, M. Jamaris, N. Nurjayadi, and K. Karpen, “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Seminar Praktisi Polbeng Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming,” *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 381–395, 2024, doi: 10.35314/isi.v9i1.4231.
- [10] N. P. Husain, “PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN PENJUALAN MOTOR CASH DAN CREDIT BERBASIS WEB (STUDI KASUS PADA TOKO RAYA MOTOR KOTA PAREPARE),” vol. 16, no. c, 2021.
- [11] B. Prabaningrum, A. Voutama, and N. Heryana, “Rancang Bangun Sistem Manajemen Keuangan Berbasis Website Dalam Pengelolaan Laba Rugi,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 671–680, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6483.
- [12] A. M. Putri, O. Komarudin, U. S. Karawang, and T. Timur, “RANCANG BANGUN WEBSITE E-COMMERCE"RELOVED"UNTUK TRANSAKSI PENJUALAN PAKAIAN PRELOVED MENGGUNAKAN MERN STACK,” vol. 13, no. 3.
- [13] Y. P. Prameswari, C. B. Batara, and H. Arrang, “RANCANG BANGUN DIGITAL QR MENU BERBASIS TEKNOLOGI MERN STACK PADA RESTORAN BONETA,” vol. 5, no. 1, 2025.
- [14] M. D. Hidayat, F. Informatika, and U. Telkom, “Manajemen Resiko dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Agile Scrum (Studi Kasus : Proyek ERP CV . Shankara Prima Indonesia) Risk Management in Agile Scrum Based Software Development (Case Study : ERP Project CV . Shankara Prima Indonesia),” vol. 10, no. 3, pp. 3715–3729, 2023.
- [15] A. Voutama, “Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML,” *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.
- [16] T. Menora, C. H. Primasari, Y. P. Wibisono, T. A. P. Sidhi, D. B. Setyohadi, and M. Cininta, “Implementasi Pengujian Alpha dan Beta Testing pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality,” vol. 3, no. 1, pp. 48–60, 2023.
- [17] A. R. Asri, “Pengujian Black Box dan User Acceptance pada Fitur Nota Digital Pelanggan Aplikasi Mobile Key ’ s Laundry,” vol. 12, no. 4, pp. 4828–4831, 2025.
- [18] M. A. Kuncoro, “PERANCANGAN SISTEM APLIKASI MANAJEMEN GUDANG MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT LIFE CYCLE,” vol. 16, no. 2, pp. 164–177, 2025.
- [19] K. C. Pangemanan, M. R. Fahlevvi, T. Rekayasa, and I. Pemerintahan, “PENGARUH EVALUASI KEBERGUNAAN WEBSITE PENDEKATAN TESTING,” vol. 13, no. 3, 2025.
- [20] R. Satria and D. C. Imam, “Pengaruh

Motivasi dan Disiplin Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada PT Bahtera Adi Jaya Periode 2018-2022,” *Al-Kharaj J. Ekon. Keuang. Bisnis Syariah*, vol. 6, no. 7, pp. 5490–5500, 2024, doi: 10.47467/alkharaj.v6i7.3020.

- [21] D. S. Wahyuni, H. Latif, M. B. Sudarwanto, and C. Basri, “Pola Pemeliharaan Burung Walet Pada Pulau-Pulau Utama Penghasil Sarang Burung Walet Di Indonesia,” *J. Sain Vet.*, vol. 40, no. 2, p. 117, 2022, doi: 10.22146/jsv.69112.