

Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Web dengan Metode Scrum

Nova Indrayana Yusman¹, Muhamad Furqon², Miki Wijana³, Ricky Rohmanto⁴

^{1,3}Sistem Informasi, Universitas Ma'soem, Indonesia

²Komputerisasi Akuntansi, Universitas Ma'soem, Indonesia

⁴Bisnis Digital, Universitas Ma'soem, Indonesia

ozmadelonge@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima September 2025

Direvisi September 2025

Disetujui September 2025

Diterbitkan September 2025

ABSTRACT

PT. Niasa, like many MSMEs in Indonesia, faced significant operational challenges due to its manual transaction recording and inventory management systems. These manual processes led to crucial issues such as recording errors, data duplication, reporting delays, and difficulty in monitoring stock in real-time. This research aims to design and build a web-based Point of Sale (POS) information system to address these problems. To meet the dynamic needs of MSMEs and ensure the resulting solution aligns with user requirements, the Scrum methodology was chosen for its iterative and adaptive approach. The output of this research is a functional web-based POS system, which includes features for user, product, transaction, and report management. Implementation results show the system successfully improved operational efficiency through increased transaction speed, data accuracy, and faster report generation.

Keywords : *Information System; MSMEs; Point of Sale; Scrum; Web Technology.*

ABSTRAK

PT. Niasa, seperti banyak UMKM di Indonesia, menghadapi tantangan operasional signifikan akibat sistem pencatatan transaksi dan pengelolaan inventaris yang masih manual. Proses manual ini menimbulkan permasalahan krusial seperti kesalahan pencatatan, duplikasi data, keterlambatan dalam pelaporan, dan kesulitan memantau stok secara real-time. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi. *Point of Sale* (POS) berbasis web untuk mengatasi masalah tersebut. Untuk menjawab kebutuhan UMKM yang dinamis dan memastikan solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, metodologi Scrum dipilih karena pendekatannya yang iteratif dan adaptif. Luaran dari penelitian ini adalah sebuah sistem POS berbasis web yang fungsional, mencakup fitur manajemen pengguna, produk, transaksi, dan pelaporan. Hasil implementasi menunjukkan sistem berhasil meningkatkan efisiensi operasional melalui peningkatan kecepatan transaksi, akurasi data, dan penyediaan laporan yang lebih cepat.

Kata Kunci: *Point of Sale; Scrum; Sistem Informasi; Teknologi Web; UMKM.*

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin maju, penerapan sistem informasi telah menjadi elemen kunci untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing perusahaan. Perkembangan teknologi informasi memungkinkan integrasi data dan proses bisnis secara real-time, yang sangat diperlukan untuk pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Namun, masih banyak perusahaan, termasuk PT. Niasa, yang dalam operasionalnya masih mengandalkan sistem pencatatan

manual. Kondisi ini menyebabkan berbagai kendala seperti duplikasi data, keterlambatan dalam pelaporan, dan kesalahan pencatatan yang berdampak negatif pada pengelolaan stok dan keuangan.

Berdasarkan pengamatan awal, permasalahan utama yang dihadapi oleh PT. Niasa adalah kurang optimalnya pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung proses bisnis. Sistem manual yang digunakan saat ini tidak mampu mengakomodasi kebutuhan operasional secara efisien, sehingga menghambat kelancaran transaksi dan pelaporan yang cepat. Masalah yang muncul antara lain: bagaimana merancang sistem informasi yang dapat mengintegrasikan proses transaksi secara *real-time*, meminimalkan kesalahan pencatatan, dan menghasilkan laporan yang akurat untuk mendukung strategi bisnis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi *Point of Sale* (POS) berbasis web yang terintegrasi untuk PT. Niasa. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi proses transaksi, pengelolaan inventaris yang lebih baik, dan penyediaan laporan penjualan secara *real-time*. Dengan sistem ini, diharapkan perusahaan dapat mengoptimalkan pengelolaan data, mempercepat proses bisnis, serta meningkatkan akurasi informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan strategis.

Literatur terdahulu menunjukkan bahwa penerapan perencanaan strategis SI/TI dengan pendekatan *Ward and Peppard* [1] serta perancangan sistem berbasis orientasi objek menggunakan Star UML [2] telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kinerja operasional di berbagai sektor industri. Studi-studi tersebut mengidentifikasi kelemahan sistem manual dan menyarankan integrasi teknologi sebagai solusi. Namun, belum ada penelitian yang secara menyeluruh menggabungkan pendekatan agile dengan kerangka kerja scrum dalam pengembangan sistem informasi untuk mengatasi kendala tersebut secara *real-time*.

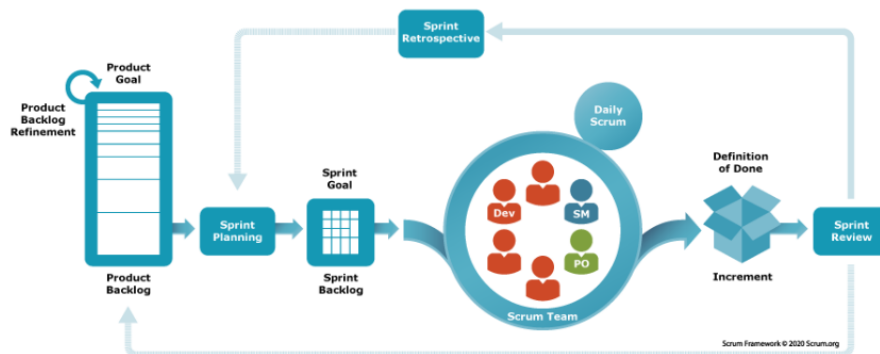
Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penerapan metode *agile* dengan kerangka kerja *Scrum* dalam pengembangan sistem POS berbasis web. Pendekatan ini memungkinkan tim pengembang untuk melakukan iterasi yang cepat dan responsif terhadap perubahan kebutuhan operasional, sehingga menghasilkan sistem yang lebih adaptif dan efisien. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi pendekatan agile dengan kerangka kerja scrum yang belum banyak diterapkan di sektor industri makanan olahan, sehingga solusi yang dihasilkan tidak hanya mengatasi permasalahan saat ini, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan SI/TI yang berkelanjutan dan inovatif.

METODE

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah Penelitian Tindakan (*Action Research*) yang dikombinasikan dengan studi kasus pada PT. Niasa. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk terlibat secara aktif dalam proses pengembangan dan implementasi sistem sambil mengamati dan menganalisis konteks nyata di lingkungan UMKM. Data dikumpulkan melalui berbagai teknik, termasuk wawancara dengan pemilik dan staf PT. Niasa, observasi langsung terhadap proses bisnis yang berjalan, studi dokumentasi internal, serta analisis artefak yang dihasilkan selama proses pengembangan sistem.

Model Scrum

Metodologi pengembangan sistem yang diadopsi secara spesifik adalah kerangka kerja *Scrum*, yang diadaptasi sesuai dengan kondisi dan sumber daya yang tersedia di PT. Niasa. Scrum adalah kerangka kerja (*framework*) *agile* yang populer untuk meningkatkan produktivitas. Prinsipnya adalah pengembangan produk secara bertahap dan berulang (*iteratif*) dalam siklus waktu yang tetap, demi memastikan hasil akhir perangkat lunak sesuai dengan ekspektasi konsumen [3]. Siklus pengembangan sistem menggunakan *Scrum* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Scrum Framework

Sumber: Scrum.org [4].

Penjelasan :

1. *Product Backlog*; sebuah daftar dinamis yang berisi semua fitur, perbaikan, dan kebutuhan lain untuk sistem POS PT. Niasa, diurutkan berdasarkan prioritas oleh *Customer* atau *Product Owner* (PO). *Backlog* ini terus disempurnakan (*refined*) sepanjang proyek.
2. *Sprint Planning*; diadakan di awal setiap *Sprint* dengan durasi. PO mempresentasikan *item Product Backlog* prioritas. *Development Team* memilih *item* yang dapat diselesaikan dalam *Sprint* tersebut dan menyusun *Sprint Backlog* yang berisi *Sprint Goal* dan daftar tugas (*tasks*) rinci untuk mencapai *goal* tersebut. Proses ini melibatkan estimasi usaha oleh *Development Team*.
3. *Sprint Backlog*; terdiri dari *Sprint Goal* (tujuan *Sprint*), *item Product Backlog* yang dipilih untuk dikerjakan dalam *Sprint* tersebut, dan rencana rinci (*tasks*) oleh *Development Team* untuk menghasilkan *Increment*. *Sprint Backlog* bersifat fleksibel dan dapat disesuaikan oleh *Development Team* selama *Sprint* berjalan untuk mencapai *Sprint Goal*.
4. *Sprint*; adalah siklus kerja singkat berdurasi 1-4 minggu, di mana tim fokus menyelesaikan tugas-tugas dari *Sprint Backlog* untuk menghasilkan fungsionalitas baru dan secara bertahap meningkatkan nilai sistem informasi [5].
5. *Daily Scrum*; pertemuan harian singkat (maksimal 15 menit) bagi *Development Team* untuk sinkronisasi progres, merencanakan pekerjaan 24 jam ke depan, dan mengidentifikasi hambatan. Pertemuan ini menjaga fokus tim pada *Sprint Goal*. Adaptasi mungkin dilakukan pada frekuensi atau formalitasnya tergantung dinamika tim kecil.
6. *Sprint Review*: Diadakan di akhir setiap *Sprint*. *Development Team* mendemonstrasikan *Increment* produk yang telah "Done" kepada PO dan

stakeholder relevan dari PT. Niasa. Sesi ini bertujuan untuk mengumpulkan *feedback* terhadap produk yang dihasilkan, yang kemudian dapat mempengaruhi *Product Backlog* untuk *Sprint* berikutnya. Keterlibatan aktif PO dari PT. Niasa sangat vital dalam sesi ini.

7. *Sprint Retrospective*; diadakan setelah *Sprint Review* dan sebelum *Sprint Planning* berikutnya. Seluruh Tim *Scrum* (PO, SM, *Development Team*) merefleksikan proses kerja selama *Sprint* yang baru saja berakhir, mengidentifikasi hal-hal yang berjalan baik dan area yang perlu diperbaiki, serta membuat rencana aksi konkret untuk peningkatan di *Sprint* selanjutnya. Ini adalah mekanisme kunci untuk perbaikan berkelanjutan.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan secara komprehensif untuk memastikan kualitas dan kesesuaian dengan kebutuhan, adapun pengujian yang dilakukan yaitu menggunakan metode *Black Box*. Pengujian *Black Box* digunakan untuk mendeteksi kecacatan dan kekurangan pada perangkat lunak, seperti fungsionalitas yang salah atau hilang, kesalahan antarmuka, serta kesalahan dalam struktur data atau akses ke database dan lainnya. Jenis pengujian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari sebuah perangkat lunak [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan sistem POS mengikuti kerangka kerja *Scrum* yang telah diuraikan pada bagian Metode. Berikut adalah penjabaran implementasi tahapan dan artefak *Scrum* dalam konteks proyek ini:

Product Backlog

Kebutuhan awal sistem diidentifikasi melalui serangkaian diskusi dan wawancara antara Tim *Scrum* (khususnya PO dari PT. Niasa) serta observasi proses bisnis manual yang berjalan. Kebutuhan ini kemudian diterjemahkan menjadi daftar *Product Backlog Items* (PBIs) yang diprioritaskan oleh PO berdasarkan nilai bisnis dan urgensinya bagi PT. Niasa. *Product Backlog* ini bersifat dinamis dan mengalami penyempurnaan (*refinement*) sepanjang proyek berdasarkan *feedback* dan pemahaman yang berkembang, adapun PBIs untuk PT. Niasa disajikan pada Tabel 1.

Estimasi *Story Points* bersifat ilustratif. Penyusunan *Product Backlog* yang terstruktur dan diprioritaskan ini menjadi fondasi penting dalam *Scrum*, memastikan bahwa tim pengembang fokus pada fitur yang memberikan nilai tertinggi bagi PT. Niasa terlebih dahulu.

Tabel 1. *Product Backlog* Sistem POS PT. Niasa

ID PBI	Deskripsi/ <i>User Story</i>	Prioritas	Estimasi Awal (<i>Story Point</i>)
PBI-01	Sebagai Admin, saya ingin dapat mengelola data pengguna (tambah, edit, hapus)	High	5
PBI-02	Sebagai Admin, saya ingin dapat mengelola data produk (tambah, edit, hapus, kategori)	High	8
PBI-03	Sebagai Admin/Kasir, saya ingin dapat mengelola data stok barang (masuk, keluar, opname)	High	8
PBI-04	Sebagai Kasir, saya ingin dapat melakukan transaksi penjualan	High	13
PBI-05	Sebagai Kasir, saya ingin dapat mencetak struk transaksi	High	3
PBI-06	Sebagai Pemilik/Admin, saya ingin dapat melihat laporan penjualan harian/mingguan/bulanan	High	8
PBI-07	Sebagai Pemilik/Admin, saya ingin dapat melihat laporan stok barang terkini	Medium	5
PBI-08	Sebagai Kasir, saya ingin sistem dapat menangani pembayaran tunai	Medium	5

Perencanaan dan *Sprint Backlog*

Penyusunan *sprint backlog* bertujuan untuk memperkirakan durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sistem secara efisien dan terstruktur. Durasi setiap pekerjaan ini ditentukan berdasarkan tingkat kompleksitas dari fitur yang dikembangkan [5].

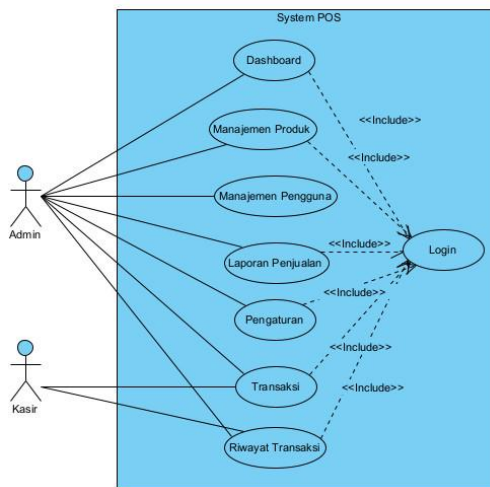
Tabel 2. *Sprint Backlog*

ID Task	Deskripsi <i>Task</i>	PBI Terkait	Estimasi (Hari)
T1.1	Rancang skema database untuk tabel produk, kategori	PBI-02, 03	1
T1.2	Implementasi CRUD (<i>Create, Read, Update, Delete</i>) Kategori Produk	PBI-02	1
T1.3	Implementasi CRUD Produk (termasuk relasi ke kategori)	PBI-02	2
T1.4	Implementasi fungsi input stok awal barang	PBI-03	2
T1.5	Rancang UI halaman transaksi penjualan	PBI-04	2
T1.6	Implementasi fungsi pencarian/pemindaian produk di kasir	PBI-04	3
T1.7	Implementasi fungsi penambahan produk ke keranjang belanja	PBI-04	3
T1.8	Implementasi kalkulasi total harga	PBI-04	2
T1.9	Implementasi fungsi pembayaran tunai dan perhitungan kembalian	PBI-04	2
T1.10	Implementasi penyimpanan data transaksi ke database	PBI-04	2
T1.11	Implementasi fungsi cetak struk	PBI-05	1

Pelaksanaan dan Hasil Increment

Selama Sprint 1 (dan *Sprint-sprint* berikutnya), *Development Team* bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan tasks dalam *Sprint Backlog*. Progres dipantau melalui *Daily Scrum* dan visualisasi papan tugas (misalnya *Trello* atau papan fisik). Pada akhir Sprint 1, Increment produk yang dihasilkan mencakup fungsionalitas sesuai *Sprint Goal* yang telah "Done" (memenuhi DoD). Hasil visualisasi sistem yang relevan disajikan pada poin-poin berikut.

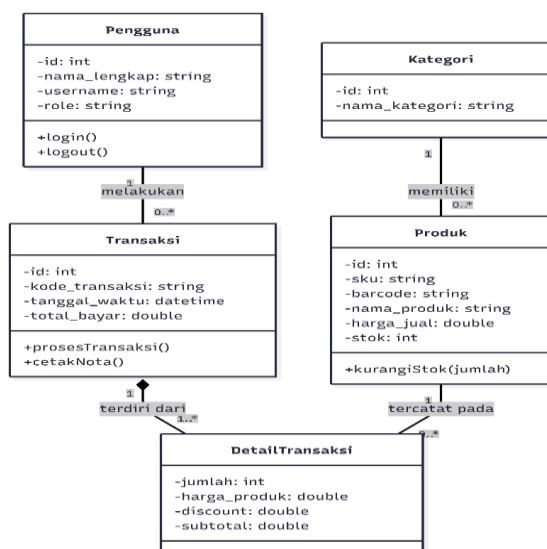
1. *Use Case Diagram*



Gambar 2. *Use Case Diagram*

Diagram Use Case (Gambar 2) merinci fungsionalitas yang dapat diakses oleh masing-masing peran pengguna (Admin, Kasir), memberikan gambaran fungsional sistem dari perspektif pengguna.

2. *Class Diagram*

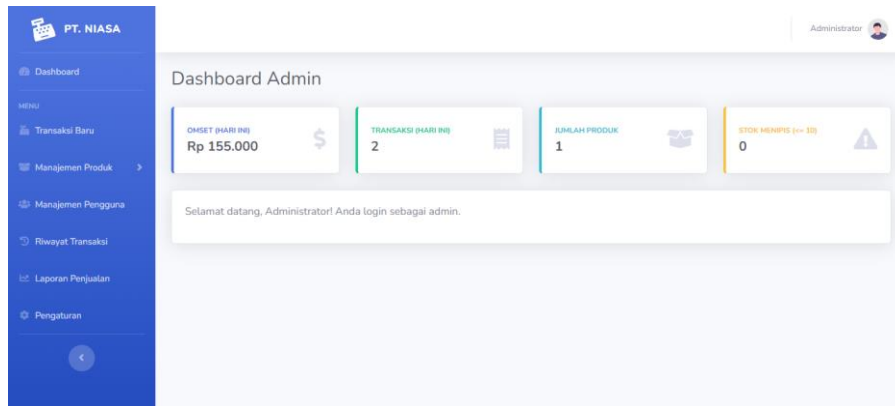


Gambar 3. *Class Diagram*

Gambar 3 memberikan gambaran struktur basis data relasional yang mendasari sistem POS, menunjukkan bagaimana data disimpan dan saling terhubung.

3. Antar Muka Sistem POS

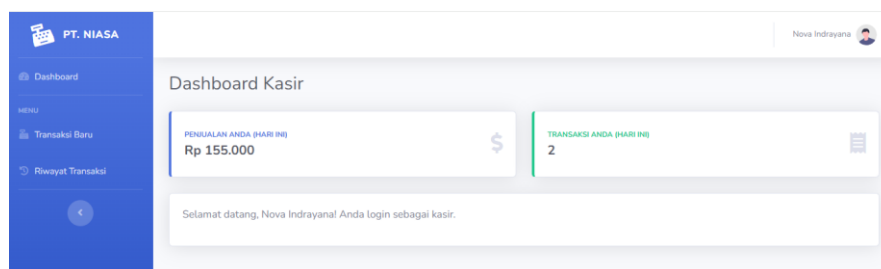
a. *Dashboard Admin*



Gambar 4. *Dashboard POS Admin*

Pada Gambar 4 menampilkan halaman Utama dari administrator dimana Administrator memiliki kendali penuh pada sistem POS seperti terdapat pada menu sidebar.

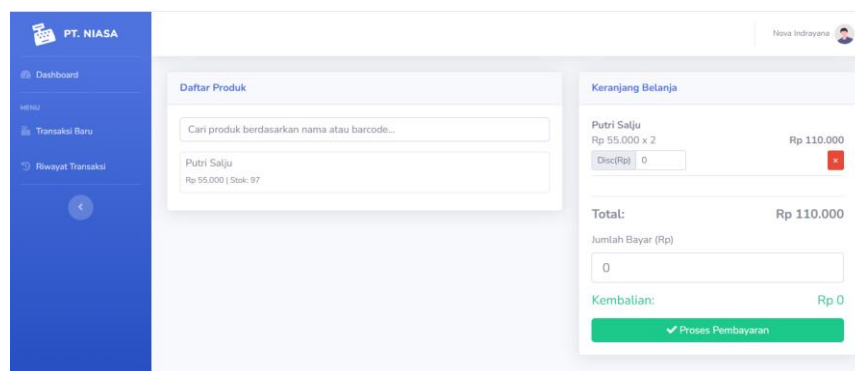
b. *Dashboard Kasir*



Gambar 5. *Dashboard POS Kasir*

Pada Gambar 5 menampilkan halaman Utama dari Kasir dimana kasir secara umum hanya dapat melakukan transaksi dan melihat riwayat transaksinya

c. *Halaman Transaksi*



Gambar 6. *Halaman Transaksi Sistem POS*

Pada Gambar 6 menampilkan halaman transaksi dari Sistem POS dimana dapat di akses oleh kasir jika ada transaksi.

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan secara bertahap selama dan setelah pengembangan untuk memastikan kualitas dan fungsionalitas sistem. Pengujian *Black-Box* Pengujian fungsional dilakukan pada fitur-fitur utama sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar fungsionalitas berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Ringkasan hasil pengujian disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Pengujian *Black Box*

Fitur	Skenario	Hasil yang di harapkan	Hasil Aktual	Ket.
Login	Login dengan kredensial valid (Admin, Kasir)	Berhasil masuk ke dashboard sesuai peran	Berhasil masuk ke dashboard sesuai peran	Valid
Login	Login dengan kredensial invalid	Gagal masuk, menampilkan pesan error	Gagal masuk, menampilkan pesan error	Valid
Manajemen Produk (Admin)	Tambah produk baru dengan data lengkap	Produk baru tersimpan dan tampil di daftar produk	Produk baru tersimpan dan tampil	Valid
Transaksi Penjualan (Kasir)	Tambah beberapa produk ke keranjang, proses pembayaran	Total harga terhitung benar, transaksi tersimpan, stok berkurang	Total benar, transaksi tersimpan, stok berkurang	Valid
Cetak Struk (Kasir)	Mencetak struk setelah transaksi berhasil	Struk tercetak dengan informasi transaksi yang benar	Struk tercetak dengan informasi benar	Valid
Laporan Penjualan (Pemilik)	Melihat laporan penjualan harian	Menampilkan data penjualan hari ini dengan benar	Menampilkan data penjualan dengan benar	Valid

User Acceptance Testing (UAT)

UAT dilakukan dengan melibatkan. Pengguna diminta untuk menjalankan skenario tugas sehari-hari menggunakan sistem POS yang baru. *Feedback* dikumpulkan melalui. Hasil UAT menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi dari pengguna PT. Niasa. Ringkasan hasil disajikan dalam Tabel 4.

Hasil UAT yang positif ini menunjukkan bahwa sistem POS yang dikembangkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna akhir di PT. Niasa dan dianggap memberikan manfaat nyata dalam pekerjaan mereka. Penerimaan pengguna ini merupakan faktor krusial untuk keberhasilan adopsi teknologi dalam konteks UMKM.

Tabel 4. Ringkasan Hasil *User Acceptance Testing*

Aspek Penilaian	Rataan Skor	Feedback Kualitatif
Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)	4,5	"Antarmuka mudah dipahami", "Tidak sulit belajar menggunakannya"
Kesesuaian Fitur dengan Kebutuhan Kerja	4,6	"Fitur transaksi sangat membantu", "Laporan penjualan mudah diakses"
Kecepatan Proses Transaksi dibandingkan Manual	4,8	"Jauh lebih cepat daripada catat manual", "Tidak perlu hitung manual lagi"
Manfaat Laporan yang Dihasilkan	4,7	"Laporan stok sangat berguna", "Bisa lihat penjualan kapan saja"
Kepuasan Pengguna Secara Keseluruhan	4,6	"Sangat membantu pekerjaan sehari-hari", "Lebih rapi dan akurat"

Pembahasan

Hasil penelitian ini memberikan beberapa poin diskusi penting terkait efektivitas metode *Scrum* dalam pengembangan sistem POS untuk UMKM, manfaat sistem yang diimplementasikan, serta tantangan dan keterbatasan yang dihadapi.

1. Analisis Efektifitas Metode *Scrum*

Penerapan metode *Scrum* dalam proyek pengembangan sistem POS di PT. Niasa terbukti efektif. Pendekatan iteratif dan inkremental memungkinkan tim pengembang untuk fokus pada fitur-fitur prioritas tinggi terlebih dahulu, sehingga PT. Niasa dapat segera merasakan manfaat dari fungsionalitas inti sistem. Sesi *Sprint Review* yang melibatkan PO dari PT. Niasa secara langsung memastikan bahwa pengembangan berjalan sesuai arah dan memungkinkan adaptasi cepat terhadap *feedback* atau perubahan kebutuhan yang mungkin muncul.

2. Analisis Manfaat Sistem bagi PT. Niasa

Sistem informasi POS berbasis *web* yang dikembangkan secara nyata memberikan solusi terhadap permasalahan operasional yang sebelumnya dihadapi PT. Niasa. Fitur otomatisasi transaksi penjualan secara signifikan mengurangi waktu yang dibutuhkan per transaksi dibandingkan pencatatan manual dan meminimalkan potensi kesalahan perhitungan.

3. Tantangan dan Keterbatasan

Meskipun berhasil, implementasi *Scrum* di PT. Niasa tidak lepas dari tantangan. Salah satu tantangan umum dalam penerapan *Scrum* di tim kecil atau lingkungan UMKM adalah keterbatasan sumber daya dan pengalaman tim dengan metodologi *Agile*. Mungkin terjadi adaptasi atau penyederhanaan *event Scrum*, misalnya *Daily Scrum* yang kurang formal atau *Sprint Retrospective* yang fokus pada isu-isu paling mendesak

Sistem POS yang dikembangkan juga memiliki keterbatasan. Fungsionalitas yang dibangun difokuskan pada kebutuhan inti PT. Niasa saat ini. Fitur-fitur lanjutan seperti analisis prediktif, manajemen hubungan pelanggan (CRM) yang mendalam, atau integrasi penuh dengan sistem akuntansi atau e-commerce belum diimplementasikan.

Keterbatasan utama dari penelitian ini adalah fokus pada satu studi kasus (PT. Niasa), sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Durasi penelitian juga terbatas pada fase pengembangan dan implementasi awal, belum mencakup analisis dampak jangka panjang adopsi sistem terhadap kinerja bisnis PT. Niasa.

PENUTUP

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun sebuah sistem informasi *Point of Sale* (POS) berbasis web yang menjawab rumusan masalah di PT. Niasa. Sistem yang dikembangkan secara efektif mengatasi kendala dari proses manual sebelumnya dengan cara: mengintegrasikan proses transaksi secara real-time, meminimalkan kesalahan pencatatan melalui otomatisasi, dan menghasilkan laporan penjualan serta stok yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan. Penggunaan metode *Scrum* terbukti efektif dan adaptif untuk pengembangan sistem di lingkungan UMKM. Sifatnya yang iteratif memungkinkan pengiriman fungsionalitas secara bertahap dan mengakomodasi umpan balik dari pengguna, sehingga memastikan sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan bisnis PT. Niasa.

Berdasarkan keterbatasan yang ada pada penelitian ini, sistem dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan fungsionalitasnya. Beberapa saran untuk pengembangan di masa depan antara lain menambahkan fitur, analisis prediktif untuk membantu dalam peramalan penjualan, mengimplementasikan modul, Manajemen Hubungan Pelanggan (CRM) untuk pengelolaan data dan interaksi dengan pelanggan, dan melakukan integrasi dengan sistem lain seperti perangkat lunak akuntansi atau *platform e-commerce* untuk menciptakan ekosistem bisnis yang lebih terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. I. Yusman, M. Furqon, and M. R. Wiryawan, "Perencanaan Strategis SI/TI Menggunakan Metode Ward and Peppard di PT. Niasa," *J. Account. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 17–24, Mar. 2024, doi: 10.32627/AIMS.V7I1.933.
- [2] N. I. Yusman, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Orientasi Objek Menggunakan Star UML di CV Niasa Bandung," *J. Account. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–109, Dec. 2018, doi: 10.32627/AIMS.V1I2.358.
- [3] K. Schwaber and J. Sutherland, "Panduan Definitif untuk Scrum: Aturan Permainan," *Scrum.Org*, no. November, pp. 1–17, 2020.
- [4] "What is Scrum? | Scrum.org." Accessed: May 22, 2025. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/>
- [5] M. N. B. Alam and N. L. Azizah, "Perancangan Sistem Informasi Desa Menggunakan Metode Scrum," *Indones. J. Appl. Technol.*, vol. 1, no. 3, p. 14, 2024.
- [6] I. Permatasari, F. Adhania, S. A. Putri, and S. R. C. Nursari, "Penguujian Black Box Menggunakan Metode Analisis Nilai Batas pada Aplikasi DANA," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 373–387, 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i2.8289.