



Tersedia online di www.jurnal.unipdu.ac.id
Unipdu

Halaman jurnal di www.jurnal.unipdu.ac.id/index.php/teknologi



Optimalisasi Kinerja Supply Chain Pada Toko Adele Grosir Kisaran

Dea Amanda Sari Lubis^a, Neni Mulyani^b, Akmal Nasution^c

^{a,b,c} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Royal, Indonesia
Email: ^adeamndlubis@gmail.com

*Korespondensi

Dikirim 19 Februari 2026; Direvisi 06 April 2026; Diterima 13 April 2026; Diterbitkan 24 April 2026

Abstrak

Kinerja rantai pasok pada Toko Adele Grosir Kisaran masih menghadapi permasalahan utama berupa ketidaktepatan pengendalian persediaan, keterlambatan distribusi, serta kurangnya integrasi informasi antar proses yang berdampak pada rendahnya efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja supply chain melalui penerapan sistem terintegrasi yang mampu meningkatkan visibilitas, akurasi data, dan kecepatan pengambilan keputusan. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem Supply Chain Management berbasis web yang mengintegrasikan proses persediaan, pemesanan, dan distribusi secara real-time. Metode yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan model sistem, serta evaluasi kinerja dengan indikator efisiensi operasional dan tingkat pelayanan, dengan pendekatan pengembangan perangkat lunak Waterfall. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi menyeluruh antar elemen rantai pasok yang sebelumnya dikelola secara manual dan terpisah, sehingga menghasilkan alur informasi yang lebih transparan, responsif, dan terkoordinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi data persediaan, mempercepat proses pemesanan dan distribusi, serta mengurangi risiko kelebihan dan kekurangan stok. Selain itu, terjadi peningkatan efisiensi operasional dan kualitas layanan pelanggan secara signifikan. Dibandingkan metode konvensional, pendekatan yang diusulkan menawarkan keunggulan dalam hal kecepatan, ketepatan, dan integrasi data, sehingga lebih adaptif terhadap dinamika permintaan pasar. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan terbukti efektif sebagai solusi dalam mengoptimalkan kinerja supply chain pada usaha grosir.

Kata Kunci: Manajemen Rantai Pasok, Optimalisasi Kinerja, Sistem Berbasis Web, Metode Waterfall, Manajemen Persediaan.

Optimization of Supply Chain Performance at Adele Wholesale Store Kisaran

Abstract

Supply chain performance at Adele Grosir Kisaran still faces key issues, including inaccurate inventory control, delays in distribution, and lack of information integration across processes, which result in low operational efficiency and customer satisfaction. This study aims to optimize supply chain performance through the implementation of an integrated system that enhances visibility, data accuracy, and decision-making speed. The proposed solution is the development of a web-based Supply Chain Management system that integrates inventory, ordering, and distribution processes in real-time. The method used includes system requirements analysis, system modeling, and performance evaluation using operational efficiency and service level indicators, with the Waterfall approach as the software development method. The contribution of this study lies in the comprehensive integration of supply chain elements that were previously managed manually and separately, resulting in a more transparent, responsive, and well-coordinated information flow. The results show that the developed system improves inventory data accuracy, accelerates ordering and distribution processes, and reduces the risk of overstocking and stock shortages. In addition, there is a significant improvement in operational efficiency and service quality. Compared to conventional methods, the proposed approach offers advantages in terms of speed, accuracy, and data integration, making it more adaptive to dynamic market demand. Therefore, the developed system is proven to be an effective solution for optimizing supply chain performance in wholesale businesses.

Keywords: Supply Chain Management, Performance Optimization, Web-Based System, Waterfall Method, Inventory Management

Untuk mengutip artikel ini dengan APA Style:

Lubis, D.H.S., Mulyani, N., & Nasution, A. (2026). Optimalisasi Kinerja Supply Chain Pada Toko Adele Grosir Kisaran. TEKNOLOGI: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, 16(1), 21-29: <https://doi.org/10.26594/teknologi.v16i1.6374>



© 2022 Penulis. Diterbitkan oleh Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum. Ini adalah artikel open access di bawah lisensi CC BY-NC-NA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam dunia bisnis modern, termasuk pada sektor distribusi dan pengelolaan rantai pasok. Persaingan yang semakin ketat menuntut pelaku usaha untuk tidak hanya fokus pada peningkatan penjualan, tetapi juga memastikan efisiensi dalam seluruh proses pasokan barang, mulai dari pengadaan, penyimpanan, hingga distribusi ke pelanggan. Supply Chain Management (SCM) merupakan pendekatan strategis berbasis teknologi yang dirancang untuk mengintegrasikan dan mengoptimalkan seluruh aktivitas dalam rantai pasok, sehingga

perusahaan dapat mengelola aliran barang, informasi, dan keuangan secara efektif dan efisien. Dengan penerapan SCM, perusahaan mampu meningkatkan koordinasi antar bagian, menekan biaya operasional, serta mempercepat waktu pengiriman barang kepada pelanggan [1]. Dalam era globalisasi dan persaingan yang semakin kompetitif, SCM tidak hanya berfungsi sebagai alat operasional, tetapi juga sebagai strategi dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing perusahaan melalui pengelolaan alur barang, informasi, dan keuangan secara terintegrasi [2][3].

Pengelolaan rantai pasok menjadi faktor penting dalam keberlangsungan usaha ritel, khususnya pada sektor grosir yang sangat bergantung pada ketersediaan barang dan kecepatan distribusi. Perencanaan dan pengendalian yang baik dapat menurunkan biaya operasional, mengurangi risiko kekosongan stok, serta meningkatkan respons terhadap permintaan pasar [4]. Toko Adele Grosir Kisaran sebagai salah satu usaha grosir masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterlambatan pengiriman dari pemasok, ketidakseimbangan antara stok dan permintaan, serta kurangnya koordinasi dalam pengelolaan persediaan. Selain itu, proses pemesanan ulang yang masih berbasis perkiraan serta pencatatan manual menyebabkan rendahnya akurasi data dan lambatnya pengambilan keputusan. Kondisi ini berdampak pada terganggunya kelancaran rantai pasok dan menurunnya tingkat kepuasan pelanggan.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan SCM berbasis sistem informasi mampu meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan. Sistem berbasis web terbukti dapat mempermudah pengelolaan stok secara real-time dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Selain itu, integrasi rantai pasok juga mampu menekan biaya logistik dan mempercepat distribusi barang kepada pelanggan [5][6]. Namun, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada implementasi sistem secara umum tanpa melakukan analisis mendalam terhadap peningkatan kinerja yang dihasilkan. Beberapa penelitian juga hanya menitikberatkan pada aspek tertentu, seperti manajemen persediaan atau distribusi, sehingga belum memberikan solusi yang terintegrasi secara menyeluruh. Selain itu, evaluasi kinerja yang dilakukan masih terbatas dan belum menggunakan indikator operasional yang komprehensif.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengembangkan sistem Supply Chain Management berbasis web yang terintegrasi secara end-to-end, mulai dari pengelolaan persediaan, pemesanan, hingga distribusi. Penelitian ini juga menekankan pada evaluasi kinerja sistem menggunakan indikator efisiensi operasional dan tingkat pelayanan, sehingga dapat mengukur secara nyata dampak implementasi sistem terhadap optimalisasi kinerja rantai pasok. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan sistem, tetapi juga memberikan analisis yang lebih mendalam terkait peningkatan kinerja dibandingkan metode konvensional yang masih bersifat manual dan terpisah. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul Optimalisasi Kinerja Supply Chain pada Toko Adele Grosir Kisaran.

2. State of the Art

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan Supply Chain Management (SCM) dalam meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian pada sistem SCM berbasis web pada e-commerce menunjukkan bahwa sistem mampu mempermudah pengelolaan stok dan menyediakan informasi ketersediaan produk secara real-time [33]. Penelitian lain mengungkapkan bahwa implementasi SCM dapat menekan biaya logistik dan meningkatkan kecepatan distribusi barang [34], serta berkontribusi dalam mengurangi pemborosan (waste) dan meningkatkan kepuasan pelanggan [35]. Selain itu, pengembangan sistem SCM berbasis PHP dan MySQL terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional melalui pengelolaan data yang lebih terstruktur dan mempercepat pengambilan keputusan [36]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa SCM dapat meningkatkan efektivitas operasional dan mendukung pencapaian target bisnis perusahaan [37].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada implementasi umum sistem SCM tanpa menekankan integrasi fitur pengendalian persediaan yang spesifik dan adaptif terhadap karakteristik produk tertentu. Selain itu, penelitian-penelitian tersebut cenderung belum mengakomodasi mekanisme pengambilan keputusan berbasis indikator kritis stok secara otomatis, sehingga proses pengendalian persediaan masih bersifat reaktif.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih spesifik dan inovatif melalui penerapan sistem SCM berbasis web yang dilengkapi dengan fitur Reorder Point (ROP) Alert. Fitur ini dirancang untuk memberikan notifikasi otomatis ketika stok barang mencapai batas minimum, sehingga membantu pengelola dalam melakukan pemesanan ulang secara tepat waktu.

Keunggulan lain dari penelitian ini adalah penerapan sistem yang disesuaikan dengan karakteristik barang pecah belah yang memiliki risiko kerusakan tinggi dan membutuhkan pengendalian stok yang lebih akurat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengintegrasikan proses rantai pasok secara menyeluruh, tetapi juga memberikan solusi proaktif dalam pengelolaan persediaan yang belum banyak dibahas pada penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian oleh [38] menunjukkan bahwa sistem rantai pasok yang adaptif mampu meningkatkan ketahanan dan keberlangsungan operasional dalam menghadapi gangguan. Penelitian oleh [39] menjelaskan bahwa penerapan teknologi dan kecerdasan buatan dalam supply chain management mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Selanjutnya, penelitian [40] menunjukkan bahwa pemanfaatan big data analytics dalam supply chain management mampu meningkatkan kinerja rantai pasok dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif. Penelitian lain menunjukkan bahwa sistem rantai pasok yang fleksibel dan dapat dikonfigurasi ulang mampu meningkatkan efisiensi operasional [41]. Selain itu, penelitian [42] menunjukkan bahwa ketahanan rantai pasok yang didukung teknologi digital sangat penting untuk menjaga keberlangsungan operasional perusahaan dan meningkatkan respons terhadap gangguan distribusi.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (mixed methods) dengan tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen rantai pasok digital pada Toko Adele Grosir Kisaran. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi masalah melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik serta karyawan untuk memahami proses bisnis yang berjalan, khususnya dalam pengelolaan stok, distribusi, dan pelayanan pelanggan. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan sistem yang mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai dasar dalam pengembangan sistem. Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan model terstruktur dengan alat bantu seperti diagram alir (flowchart), dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan alur proses dan hubungan data. Implementasi sistem dilakukan dengan membangun aplikasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan data stok, distribusi, dan pelanggan secara real-time. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Selain itu, evaluasi kinerja sistem dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi berdasarkan indikator efisiensi operasional, kecepatan akses informasi, dan kualitas pelayanan pelanggan. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif untuk menilai tingkat keberhasilan sistem yang dikembangkan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas hubungan pelanggan.

3.1 Metode Reorder Point (ROP)

Fitur *Reorder Point (ROP) Alert* yang diimplementasikan dalam sistem ini tidak hanya bersifat notifikasi sederhana, tetapi didasarkan pada perhitungan kuantitatif untuk menentukan kapan suatu produk harus dilakukan pemesanan ulang. Oleh karena itu, diperlukan formulasi matematis yang jelas sebagai dasar pengambilan keputusan.

Secara umum, nilai *Reorder Point (ROP)* dihitung menggunakan rumus berikut:

$$ROP = (d \times L) + SS$$

Keterangan:

- **ROP (Reorder Point)** = Titik pemesanan ulang
- **d (demand)** = Rata-rata permintaan barang per periode (misalnya per hari atau per minggu)
- **L (lead time)** = Waktu tunggu pemesanan hingga barang diterima
- **SS (safety stock)** = Persediaan pengaman

Safety stock digunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pengiriman. Dalam penelitian ini, safety stock dihitung dengan pendekatan sederhana berbasis variabilitas permintaan:

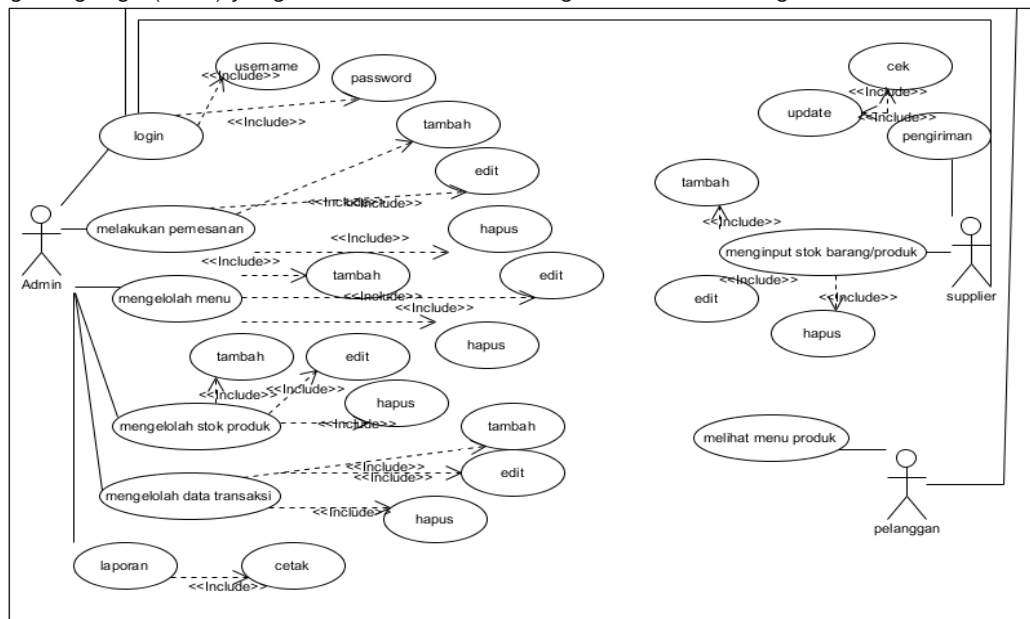
$$SS = (d_{max} - d_{avg}) \times L$$

Keterangan:

- **d_max** = Permintaan maksimum
- **d_avg** = Permintaan rata-rata
- **L** = Lead time

3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

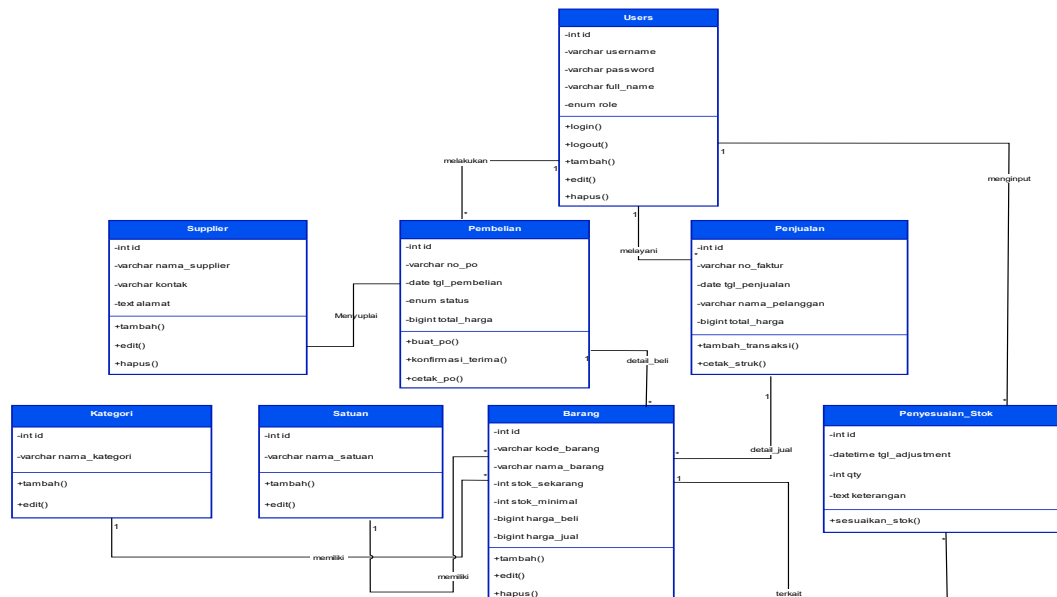
Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan alur kerja serta hubungan antar komponen dalam sistem Supply Chain Management (SCM) yang dibangun. Model perancangan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari use case diagram dan class diagram.



Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar pertama menunjukkan use case diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem Supply Chain Management. Diagram ini memperlihatkan fungsi utama sistem dalam pengelolaan data barang, pemesanan, serta pemantauan stok secara terintegrasi.

Analisa: Diagram ini menunjukkan bahwa sistem telah dirancang untuk mengintegrasikan seluruh proses utama rantai pasok sehingga meminimalkan keterpisahan alur kerja yang sebelumnya terjadi pada sistem manual



Gambar 2. Class Diagram

Gambar kedua menunjukkan class diagram yang merepresentasikan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem. Diagram ini menggambarkan keterkaitan antara data barang, supplier, transaksi pembelian, dan penjualan yang mendukung proses pengelolaan rantai pasok.

Analisa: Struktur relasi antar entitas ini memungkinkan pengelolaan data yang konsisten serta mendukung proses perhitungan metode Reorder Point (ROP) secara akurat.

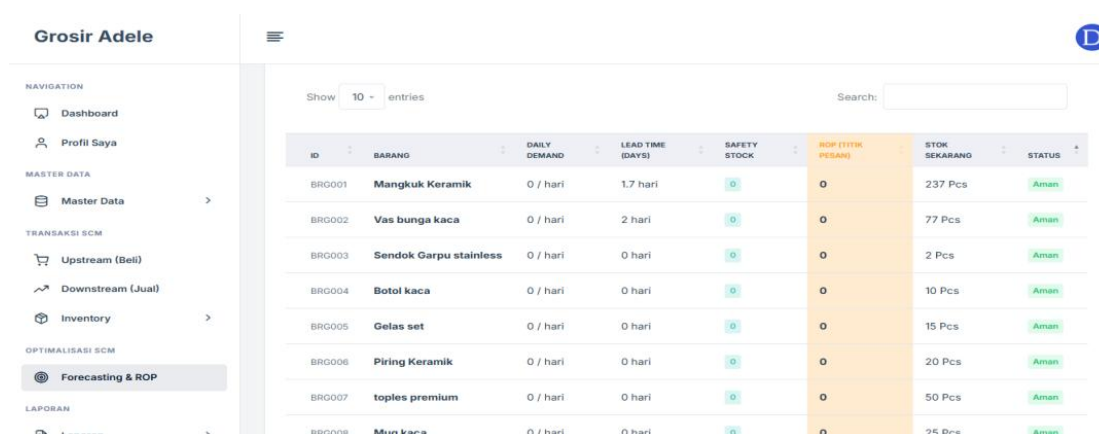
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kinerja pengelolaan persediaan setelah penerapan metode Reorder Point (ROP) dan Safety Stock dalam sistem Supply Chain Management yang dikembangkan. Berdasarkan data historis penjualan dan lead time, sistem mampu menghasilkan batas minimum stok yang lebih akurat dibandingkan metode manual. Selain itu, hasil implementasi sistem juga didukung oleh pengujian fungsional menggunakan metode black box testing yang menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan output yang valid.

4.1.1 Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan

Subbagian ini menyajikan hasil perhitungan metode Reorder Point (ROP) dan Safety Stock yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan batas minimum persediaan serta mendukung pengambilan keputusan pemesanan ulang.



ID	BARANG	DAILY DEMAND	LEAD TIME (DAYS)	SAFETY STOCK	ROP (STOK PESAN)	STOK SEKARANG	STATUS
BRG001	Mangkuk Keramik	0 / hari	1,7 hari	0	0	237 Pcs	Aman
BRG002	Vas bunga kaca	0 / hari	2 hari	0	0	77 Pcs	Aman
BRG003	Sendok Garpu stainless	0 / hari	0 hari	0	0	2 Pcs	Aman
BRG004	Botol kaca	0 / hari	0 hari	0	0	10 Pcs	Aman
BRG005	Gelas set	0 / hari	0 hari	0	0	15 Pcs	Aman
BRG006	Piring Keramik	0 / hari	0 hari	0	0	20 Pcs	Aman
BRG007	toples premium	0 / hari	0 hari	0	0	50 Pcs	Aman
BRG008	Mug kaca	0 / hari	0 hari	0	0	25 Pcs	Aman

Gambar 3. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan

Gambar ketiga menampilkan hasil implementasi perhitungan Reorder Point (ROP) dan Safety Stock pada sistem. Nilai yang dihasilkan digunakan sebagai dasar dalam menentukan batas minimum stok serta acuan dalam pengambilan keputusan pemesanan ulang.

Analisa: Penerapan perhitungan ini menunjukkan bahwa keputusan pengadaan barang tidak lagi bersifat subjektif, melainkan berbasis perhitungan kuantitatif yang meningkatkan ketepatan pengendalian persediaan.

4.1.2 Monitoring Stok Barang

Subbagian ini menampilkan hasil monitoring stok barang yang dilakukan secara real-time melalui sistem. Monitoring dilakukan dengan membandingkan stok aktual dengan nilai Reorder Point (ROP).

Sistem memberikan status “Aman” jika stok berada di atas ROP dan “Low” jika stok berada pada atau di bawah ROP. Selain itu, sistem menampilkan notifikasi otomatis sebagai peringatan untuk melakukan pemesanan ulang.

NO	KODE	NAMA BARANG	KATEGORI	STOK	HARGA JUAL	AKSI
1	BRG001	Mangkuk Keramik	Mangkuk Crystal	237 Pcs	Rp 15.000	
2	BRG002	Vas bunga kaca	Vas bunga	77 Pcs	Rp 45.000	
3	BRG003	Sendok Garpu stainless	Sendok Garpu	2 Pcs (Low)	Rp 15.000	
4	BRG004	Botol kaca	Botol Kaca	10 Pcs	Rp 15.000	
5	BRG005	Gelas set	Gelas Kaca	15 Pcs	Rp 20.000	
6	BRG006	Piring Keramik	Piring Keramik	20 Pcs	Rp 25.000	
7	BRG007	toples premium	Toples	50 Pcs	Rp 25.000	
8	BRG008	Mug kaca	Mug kaca	25 Pcs	Rp 25.000	
9	BRG009	Ember	Ember	24 Pcs	Rp 25.000	

Gambar 4. Monitoring Stok Barang

Gambar keempat menunjukkan hasil monitoring stok barang berdasarkan perbandingan antara stok aktual dengan nilai Reorder Point (ROP). Sistem secara otomatis memberikan indikator status ketika stok berada di bawah batas minimum sebagai peringatan untuk melakukan pengadaan ulang.

Analisa: Mekanisme monitoring ini memperlihatkan bahwa sistem mampu berfungsi sebagai alat pendukung keputusan secara real-time dalam mencegah terjadinya kekurangan maupun kelebihan stok.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Analisis Hasil Pengujian Sistem (Terintegrasi Black Box)

Analisis hasil pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Pengujian dilakukan pada kondisi normal maupun kondisi tidak valid untuk menguji keandalan sistem.

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.3, seluruh fungsi utama sistem seperti login, pengelolaan data, perhitungan ROP dan Safety Stock, monitoring stok, serta laporan menunjukkan hasil yang sesuai dengan output yang diharapkan. Pada fitur perhitungan ROP dan Safety Stock, hasil sistem telah dibandingkan dengan perhitungan manual dan menunjukkan hasil yang konsisten. Hal ini membuktikan bahwa algoritma sistem berjalan dengan benar.

Sistem juga mampu menangani input tidak valid seperti data kosong dan stok negatif, yang menunjukkan adanya mekanisme validasi yang baik. Selain itu, fitur monitoring stok mampu memberikan notifikasi otomatis ketika stok berada di bawah batas ROP. Dengan demikian, sistem telah tervalidasi secara fungsional dan mampu mendukung pengambilan keputusan secara efektif dan real-time

4.2.2 Perhitungan dan Implementasi Metode dalam Sistem

Perhitungan dilakukan berdasarkan data historis permintaan dan lead time:

$$SS = (d_{\max} - d_{\text{avg}}) \times L$$

$$ROP = (d_{\text{avg}} \times L) + SS$$

Implementasi dalam sistem:

$$\text{\$safety_stock} = (\text{\$d_max} - \text{\$d_avg}) * \text{\$lead_time};$$

$$\text{\$rop} = (\text{\$d_avg} * \text{\$lead_time}) + \text{\$safety_stock};$$

```
if ($stok <= $rop) {
```

```
  $status = "Low";
```

```
} else {
```

```
  $status = "Aman";
```

```
}
```

4.2.3 Perbandingan Kinerja Sistem

Perbandingan kinerja sistem dilakukan untuk mengukur tingkat efisiensi operasional sebelum dan sesudah penerapan sistem. Pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan pengguna (admin/gudang), serta pengukuran waktu kerja (*time measurement*). Pengujian dilakukan pada

tiga aktivitas utama, yaitu pengecekan stok, pembuatan laporan, dan pemesanan barang. Setiap aktivitas diuji beberapa kali dan dihitung rata-rata waktunya, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 4.2**.

Pada pengecekan stok, waktu berkurang dari $\pm 15\text{--}20$ menit menjadi $\pm 1\text{--}2$ menit ($\pm 90\%$) karena sistem menyediakan data real-time. Pada pembuatan laporan, waktu berkurang dari $\pm 30\text{--}60$ menit menjadi $\pm 3\text{--}5$ menit ($\pm 90\%$) karena laporan dihasilkan otomatis. Pada pemesanan barang, waktu berkurang dari ± 20 menit menjadi ± 5 menit ($\pm 75\%$) karena adanya indikator ROP. Selain itu, berdasarkan observasi dan wawancara, sistem juga meningkatkan akurasi data dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Dengan demikian, sistem terbukti meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi operasional.

Tabel 4.2 Perbandingan Kinerja Sistem

Proses	Sistem Manual	Sistem Digital (SCM)	Peningkatan
Pengecekan stok	$\pm 15\text{--}20$ menit	$\pm 1\text{--}2$ menit	Lebih cepat $\pm 90\%$
Pembuatan laporan	$\pm 30\text{--}60$ menit	$\pm 3\text{--}5$ menit	Lebih cepat $\pm 90\%$
Pemesanan barang	± 20 menit	± 5 menit	Lebih cepat $\pm 75\%$
Akurasi data	Rentan kesalahan	Lebih akurat (real-time)	Meningkat signifikan

- **Pengecekan Stok:** Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu pengecekan stok mengalami peningkatan efisiensi yang signifikan, dari $\pm 15\text{--}20$ menit pada sistem manual menjadi $\pm 1\text{--}2$ menit pada sistem digital. Peningkatan ini terjadi karena sistem mampu menyajikan data stok secara real-time melalui database tanpa perlu dilakukan pengecekan fisik secara langsung. Selain itu, integrasi metode Reorder Point (ROP) memungkinkan sistem secara otomatis mengidentifikasi kondisi stok kritis, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan.
- **Pembuatan Laporan:** Pada proses pembuatan laporan, sistem digital mampu mengurangi waktu pengerjaan dari $\pm 30\text{--}60$ menit menjadi $\pm 3\text{--}5$ menit. Hal ini disebabkan oleh seluruh data transaksi yang telah terintegrasi dalam sistem, sehingga laporan dapat dihasilkan secara otomatis tanpa perlu proses rekap manual. Dengan demikian, sistem tidak hanya meningkatkan kecepatan, tetapi juga mengurangi potensi kesalahan dalam penyusunan laporan.
- **Pemesanan Barang:** Proses pemesanan barang menunjukkan peningkatan efisiensi dari ± 20 menit menjadi ± 5 menit, atau sekitar 75% lebih cepat dibandingkan sistem manual. Efisiensi ini dipengaruhi oleh implementasi metode Reorder Point (ROP) yang secara otomatis memberikan indikator kapan pemesanan harus dilakukan. Dengan adanya sistem ini, proses pengadaan barang menjadi lebih terstruktur, cepat, dan berbasis data.
- **Akurasi Data:** Dari sisi akurasi data, sistem digital menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan sistem manual yang rentan terhadap kesalahan pencatatan. Seluruh transaksi dalam sistem dicatat secara otomatis dan tersimpan dalam database, sehingga mengurangi risiko human error. Hal ini menjadikan data yang dihasilkan lebih konsisten, akurat, dan dapat diandalkan dalam pengambilan keputusan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem Supply Chain Management (SCM) yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan. Integrasi metode Reorder Point (ROP) dan Safety Stock berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Hasil ini sejalan dengan teori manajemen persediaan yang menyatakan bahwa penggunaan metode ROP dan Safety Stock dapat meminimalkan risiko kekurangan stok (stockout) serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai efektif dan layak untuk diimplementasikan dalam mendukung aktivitas operasional Toko Adele Grosir Kisaran.

4.3 Hasil Pengujian Sistem

4.3.1 Pengujian Blackbox

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai variasi input pada sistem, baik dalam kondisi normal maupun kondisi tidak valid, seperti input kosong dan nilai yang tidak sesuai. Proses pengujian dilakukan pada beberapa modul utama, meliputi login, pengelolaan data supplier dan barang, perhitungan Reorder Point (ROP) dan Safety Stock, monitoring stok, serta pembuatan laporan. Hasil pengujian kemudian dibandingkan antara output yang diharapkan dengan output aktual yang dihasilkan oleh sistem.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Black Box

No	Fungsi Diuji	Data Input	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
1	Login Admin	Username & password benar	Sistem menampilkan dashboard	Dashboard tampil	Valid
2	Login gagal	Password salah	Sistem menolak akses	Pesan error muncul	Valid
3	Login kosong	Field kosong	Validasi muncul	Validasi tampil	Valid
4	Tambah Supplier	Data lengkap	Data tersimpan	Data tersimpan	Valid
5	Tambah Supplier tidak valid	Field kosong	Ditolak system	Validasi muncul	Valid
6	Edit Supplier	Perubahan data	Data diperbarui	Data terupdate	Valid
7	Hapus Supplier	Klik hapus	Data terhapus	Data terhapus	Valid
8	Input Barang	Data valid	Data tersimpan	Data tersimpan	Valid
9	Input Barang tidak valid	Stok negative	Ditolak system	Input ditolak	Valid
10	Edit Barang	Data diubah	Data diperbarui	Data terupdate	Valid
11	Hapus Barang	Klik hapus	Data terhapus	Data terhapus	Valid
12	Cek Stok	Akses menu	Data tampil	Data tampil	Valid
13	Perhitungan ROP	d_avg, d_max, L	Nilai sesuai rumus	Nilai sesuai	Valid
14	Perhitungan Safety Stock	d_max, d_avg, L	Nilai sesuai rumus	Nilai sesuai	Valid
15	Notifikasi stok minimum	$\text{Stok} \leq \text{ROP}$	Notifikasi muncul	Notifikasi tampil	Valid
16	Status stok aman	$\text{Stok} > \text{ROP}$	Status aman	Status tampil	Valid
17	Pemesanan barang	Input data	Data tersimpan	Data tersimpan	Valid
18	Laporan stok	Akses laporan	Laporan tampil	Laporan tampil	Valid
19	Laporan penjualan	Pilih periode	Data sesuai filter	Data sesuai	Valid
20	Logout	Klik logout	Kembali ke login	Login tampil	Valid

5. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan tahapan penelitian yang meliputi analisis masalah, perancangan, hingga implementasi dan pengujian sistem Supply Chain Management (SCM) pada Toko Adele Grosir Kisaran, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi SCM berbasis website yang mampu mengotomatisasi alur pergerakan barang pecah belah secara efektif. Sistem yang dikembangkan mampu menjembatani proses transaksi antara pihak toko, supplier, hingga pelanggan sehingga pengelolaan rantai pasok menjadi lebih terstruktur dan terintegrasi. Selain itu, fitur peringatan stok (ROP Alert) yang diterapkan terbukti membantu manajemen dalam menjaga stabilitas persediaan tanpa harus melakukan pengecekan manual secara terus-menerus, karena sistem dapat memberikan notifikasi secara real-time ketika stok mencapai batas minimum. Dari sisi operasional, sistem ini juga mampu mempercepat proses pengadaan barang, khususnya dalam pembuatan Purchase Order kepada supplier, serta mengurangi kesalahan pencatatan transaksi yang sebelumnya sering terjadi akibat penggunaan sistem manual berbasis nota kertas, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan supply chain.

6. Kontribusi Penulis

Dea Amanda Sari Lubisa: Conceptualization, Data curation, Methodology, Software, Visualization, dan Writing – original draft. Neni Mulyani: Supervision, Validation, dan Writing – review & editing. Akmal Nasution: Conceptualization, Validation, dan Writing – review & editing.

7. Referensi

- E. Yulianto and A. Wulandari, "Dampak Perkembangan E-Commerce Terhadap Industri," *J. Pengabd. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 352–365, 2025.
- L. N. Anisa, S. Andawiah, D. P. Utama, and I. Afan, "Implementasi Supply Chain Management," *J. Masharif al-Syariah J. Ekon. dan Perbank. Syariah*, vol. 10, no. 1, pp. 460–471, 2025.
- S. A. Fakri Mursala, Grace Amalia Tondang, "Analisis Supplay Chain Management Terhadap Kesiediaan Bahan Pokok," *J. Manaj. Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 86–92, 2022.
- M. Jamaludin, "Perencanaan Supply Chain Management (Scm) Pada Pt. Xyz Bandung Jawa Barat," *Kebijak. J. Ilmu Adm.*, vol. 13, no. 2, pp. 70–83, 2022.
- A. Fitria, R. Chandra, and S. Safrizal, "Optimalisasi Manajemen Rantai Pasokan pada Usaha Keripik Mustika di Kota Langsa," *J. Ekon. Bisnis, Manaj. dan Akunt.*, vol. 4, no. 1, pp. 415–427, 2024.
- U. Mudhifatul Jannah and Z. N. Rahmawati, "Analysis Supply Chain Management (SCM) Planning of Juice Production by UKM Larasati," *Dialekt. J. Ekon. dan Ilmu Sos.*, vol. 5, no. 2, pp. 173–184, 2020.
- H. H. A. E. H. Hamid, Balqis Salsabila, and Mushthofa Akhyar, "Halal Supply Chain Management pada Bisnis Pariwisata," *Islam. Econ. Bus. Rev.*, vol. 3, no. 1, pp. 528–538, 2024.
- W. Zulkarnaen, I. D. Fitriani, and N. Yuningsih, "Pengembangan Supply Chain Management Dalam Pengelolaan Distribusi Logistik Pemilu yang Lebih Tepat Jenis, Tepat Jumlah dan Tepat Waktu Berbasis Human Resources Competency Development Di KPU Jawa Barat," *J. Ilm. MEA (Manajemen, Ekon. dan Akuntansi)*, vol. 4, no. 2, pp. 222–243, 2020.
- B. Prasetyo, W. E. Y. Retnani, and N. L. M. Ifadah, "Analisis Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Management Menggunakan House of Risk (HOR)," *J. Tekno Kompak*, vol. 16, no. 2, p. 72, 2022.
- S. A. Agnes Fitriani, Kelvin Kwek, Lydia Then, "Peningkatan Nilai Pdrb Kota Batam Terhadap Pengembangan Umkm Kek Pisang," *JCI J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 5, pp. 847–854, 2022.
- M. Ridwan and M. R. Gaffar, "Efisiensi Persediaan dan Distribusi Melalui Integrasi Supply Chain Management," *Appl. Bus. Adm. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 36–44, 2022.
- M. Retnowo and A. Fira Waluyo, "Penerapan Supply Chain Management Untuk Mengoptimalkan Produksi Berdasarkan Persediaan Barang," *J. Inf. Syst. Artif. Intell.*, vol. 2, no. 2, pp. 157–164, 2022.
- S. Monalisa and D. Apsyarin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Supply Chain Management Distribusi Barang Dan Jasa Berbasis Web," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 139–144, 2021.
- A. H. dan M. Irvanda, "OPTIMALISASI PENYUSUNAN DAN PEMBUATAN LAPORAN UNTUK MEWUJUDKAN GOOD GOVERNANCE," *Hospitality*, vol. 11, no. 1, 2022.
- A. Intan Sari, Muhammad Syaifuddin, and T. Andriani, "Optimalisasi Manajemen Strategis Prasarana Pendidikan," *J. Ilmu Multidisplin*, vol. 1, no. 4, pp. 814–822, 2023.
- Puspitaningrum & Damanuri, "Analisis Lokasi Usaha Dalam Meningkatkan," *Niqosiya J. Econ. Bus. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 289–304, 2022.
- S. N. Fikriyyah and S. Suparjiman, "Analisis Manajemen Risiko pada UMKM Grosir dan Eceran Toko KANNA.ID," *PENG J. Ekon. dan Manaj.*, vol. 2, no. 2, pp. 1681–1693, 2024.
- Maydianto and M. R. Ridho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Dengan Framework Codeigniter Pada Cv Powershop," *J. Comasie*, vol. 02, pp. 50–59, 2021.
- Tuasamu Zinab et al., "Analisis Sistem Informasi Akuntansi Siklus Pendapatan Menggunakan DFD Dan Flowchart Pada Bisnis Porobico," *J. Bisnis dan Manaj.*, vol. 1, no. 2, 2023.
- N. F. Syahidannur Mukminah Pulungan, Reza Febrianti, Titin Lestari, Natra Gurning, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database," *J. Ekon. Manaj. Dan Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 98–102, 2023.
- Suharni, E. Susilowati, and F. Pakusadewa, "Perancangan Website Rumah Makan Ninik Sebagai Media Promosi Menggunakan UML," *J. Rekayasa Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, 2023.
- S. Ramdany, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 5, no. 1, 2024.
- T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language)," *J. Ilm. Komput. Tera[an dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.
- Wilianti Aliman, "PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENGGAMBAR DIAGRAM BERBASIS ANDROID," *Syntax Lit. J. Ilm. Indones.*, vol. 6, no. 6, pp. 3092–3098, 2021.

- Siska Narulita, Ahmad Nugroho, and M. Zakki Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024.
- A. Noviantoro, A. B. Silviana, R. R. Fitriani, and H. P. Permatasari, "Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 88–103, 2022.
- A. N. Putra and G. Z. Muflih, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan SMA Negeri 1 Gombong Berbasis Web Menggunakan Hypertext Preprocessor (PHP) dan MySQL," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 6, no. 02, pp. 522–535, 2024.
- M. Ahmadar, P. Perwito, and C. Taufik, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA RAHAYU PHOTO COPY DENGAN DATABASE MySQL," *Dharmakarya*, vol. 10, no. 4, p. 284, 2021.
- S. Rianto, U. D. Teddy, and M. H. G. Immanuel, "Rancang Bangun Sistem Penjualan Tanaman Hiasberbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql," *Tekesos*, vol. 4, no. 1, pp. 84–90, 2022.
- F. D. Putra, J. Riyanto, and A. F. Zulfikar, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang Berbasis WEB," *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–50, 2020.
- M. Hasibuan and A. M. Elhanafi, "Penetration Testing Sistem Jaringan Komputer Menggunakan Kali Linux untuk Mengetahui Kerentanan Keamanan Server dengan Metode Black Box," *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 4, pp. 171–177, 2022.
- S. Pakpahan, A. Fa'atulo Halawa, K. Kunci, S. Informasi, and D. Desa, "Sistem Informasi Pengelolaan Dana Desa Pada Desa Hilizoliga Berbasis Web," *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 05, pp. 109–117, 2020.
- M. Handika, "Pengembangan Teknologi Supply Chain Management Pada Website E-Commerce Study Kasus Habib Bakery," *J. Sist. dan Teknol. Inf. Cendekia*, vol. 2, no. 1, pp. 99–106, 2024.
- K. Burhanudin, E. Dewi, and E. Amaliyah, "Analisis Supply Chain Management di CV Lestari Abadi Semarang," vol. 1, no. 4, pp. 195–203, 2025.
- S. Herbeth et al., "Pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Rantai Pasok (Supply Chain Management) Terhadap Kinerja Operasional Perusahaan Alfamart : Studi Kasus di Kota Medan," *PESTEL Manag. Mark. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 32–40, 2025.
- J. Abdillah et al., "Ekasakti Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Analisis Dan Perancangan Supply Chain Management (SCM) Pada Toko," *Ekasakti J. Penelit. Dan Pengabdi.*, vol. 5, no. 2, pp. 306–321, 2025.
- N. Milandari et al., "Penerapan Supply Chain Management untuk Efisiensi Rantai Pasok Produk Cokelat," pp. 748–758, 2025.
- D. Ivanov and A. Dolgui, "OR-methods for coping with the ripple effect in supply chains during COVID-19 pandemic: Managerial insights and research implications," *International Journal of Production Economics*, vol. 232, p. 107921, 2021.
- H.Min, "Artificial intelligence in supply chain management: theory and applications," *International Journal of Logistics Research and Applications*, vol. 26, no. 5, pp. 1–20, 2023.
- P. R. C. Gopal, N. P. Rana, T. V. Krishna, and M. Ramkumar, "Impact of big data analytics on supply chain performance: an analysis of influencing factors," *Annals of Operations Research*, 2022.
- A. Dolgui, D. Ivanov, and B. Sokolov, "Reconfigurable supply chain: the X-network," *International Journal of Production Research*, vol. 58, no. 13, pp. 4138–4163, 2020.
- D. Ivanov, "Supply chain resilience in the era of Industry 4.0," *International Journal of Production Research*, 2021.