



PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM INFORMASI *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* BERBASIS WEB PADA PT. USIMPEL INOVASI INDONESIA

Muhammad Wendy Danendra Pohan^{1*}, Bunga Tarisa², Muhammad Yogie Pratama³,
Sharyanto⁴, Raditya Galih Whendasromo⁵.

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bung Karno¹, Jakarta

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bung Karno², Jakarta

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bung Karno³, Jakarta

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bung Karno⁴, Jakarta

Program Studi Sistem Informasi. Universitas Bung Karno⁵, Jakarta

*Correspondent Author: mwendydanendra@gmail.com

Authors Email: mwendydanendra@gmail.com¹, bungats277@gmail.com², pratamayogie131@gmail.com³,
sharyanto@ubk.ac.id⁴, raditya_gw@ubk.ac.id⁵.

In Indonesian

Abstrak: Sistem informasi *Supply Chain Management* (SCM) pada PT. Usimpel Inovasi Indonesia saat ini masih memiliki keterbatasan, yaitu proses pengajuan barang yang dilakukan melalui email tanpa pencatatan internal, pengadaan barang yang masih dilakukan secara manual, serta pengelolaan stok yang menggunakan *spreadsheet*. Kondisi tersebut menyebabkan kurangnya efisiensi, tingginya risiko kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam penyusunan laporan secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi *Supply Chain Management* berbasis web dengan menerapkan metode *Reorder Point* (ROP) dan *safety stock* guna membantu pengendalian persediaan barang secara optimal. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka, dengan pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall* serta perancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL serta diuji menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola proses pengajuan, pengadaan, pembayaran, dan pelaporan secara terintegrasi serta memberikan informasi stok secara *real-time*. Selain itu, penerapan metode ROP dan *safety stock* membantu dalam menentukan waktu pemesanan ulang secara tepat sehingga mengurangi risiko kehabisan maupun kelebihan stok.

Kata kunci: Sistem Informasi, *Supply Chain Management*, Web, ROP, *Safety Stock*, UML

In English

Abstract: PT Usimpel Inovasi Indonesia is a broadband internet service provider that still faces challenges in *Supply Chain Management* (SCM) due to the absence of an integrated system. Item requests are conducted via email without internal documentation, procurement is handled manually, and inventory management relies on spreadsheets, which are prone to errors. This study aims to design and develop a web-based *Supply Chain Management* information system to improve efficiency and data accuracy. The research methods include observation, interviews, and literature study. The system is developed using PHP programming language and MySQL database and is modeled using *Unified Modeling Language* (UML). Additionally, the system applies *Reorder Point* (ROP) and *safety stock* methods to support inventory control. The result of this study is a web-based information system capable of managing request, procurement, payment, and reporting processes in an integrated manner. *Black Box testing* shows that the system functions as expected. This system is expected to enhance SCM management effectiveness and reduce data recording errors.

Keywords: Information System, *Supply Chain Management*, Web, ROP, *Safety Stock*, UML



I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong perusahaan untuk mengoptimalkan proses bisnis agar lebih efisien, akurat, dan terintegrasi. Salah satu aspek penting dalam operasional perusahaan adalah *Supply Chain Management (SCM)*, yang berperan dalam mengelola aliran barang, informasi, dan proses pengadaan secara menyeluruh [3].

PT. Usimpel Inovasi Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyedia layanan internet broadband. Dalam menjalankan aktivitas bisnisnya, perusahaan membutuhkan sistem SCM yang mampu mengelola proses pengajuan, pengadaan, dan pengelolaan stok secara efektif. Namun, berdasarkan hasil observasi, sistem yang digunakan saat ini masih memiliki keterbatasan karena sebagian besar proses masih dilakukan secara manual.

Permasalahan yang terjadi antara lain proses pengajuan barang yang hanya dilakukan melalui email tanpa dokumentasi sistem, pengadaan barang yang dilakukan secara manual, serta pengelolaan stok menggunakan spreadsheet yang berisiko tinggi terhadap kesalahan pencatatan. Selain itu, tidak adanya sistem perencanaan kebutuhan barang menyebabkan perusahaan kesulitan dalam menentukan waktu pemesanan ulang secara tepat [9].

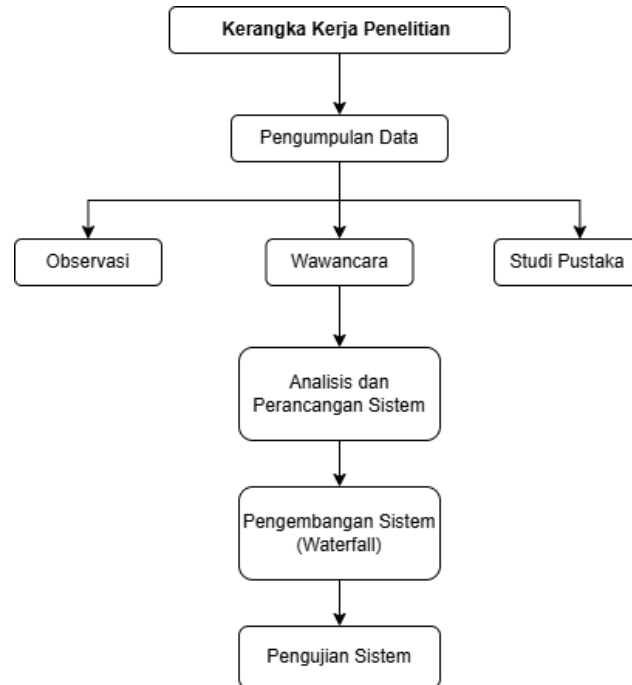
Kondisi tersebut dapat berdampak pada menurunnya efisiensi operasional serta meningkatkan risiko kesalahan dalam pengelolaan data. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi Supply Chain Management yang tidak hanya mampu mengelola data, tetapi juga dapat membantu dalam pengendalian persediaan secara sistematis [4].

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian persediaan adalah *Reorder Point (ROP)* dan *safety stock* [5]. Metode ini memungkinkan perusahaan untuk menentukan waktu pemesanan ulang dan jumlah stok pengaman sehingga dapat meminimalisir risiko kekurangan maupun kelebihan stok [9].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi *Supply Chain Management* berbasis web yang terintegrasi dengan metode *ROP* dan *safety stock* guna meningkatkan efisiensi proses bisnis serta menghasilkan informasi yang lebih akurat dan *real-time*.

II. METODE DAN MATERI

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem yang terstruktur dengan metode *System Development Life Cycle (SDLC)*. Model yang digunakan adalah *Waterfall* yang terdiri dari tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Metode ini dipilih karena memiliki alur yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem [1].



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian disusun secara sistematis untuk memastikan solusi yang dihasilkan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, yaitu:

- 1) Pengumpulan Data: Tahap ini dilakukan dengan tiga teknik utama, yaitu:
 - Observasi: melakukan pengamatan langsung terhadap proses pengajuan, pengadaan, dan pengelolaan stok
 - Wawancara: melakukan tanya jawab dengan pihak terkait
 - Studi pustaka: mengumpulkan referensi yang relevan
- 2) Analisis dan Perancangan Sistem: Berdasarkan data yang diperoleh, dilakukan analisis sistem berjalan dan perancangan sistem usulan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram* [2].
- 3) Pengembangan Sistem: Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL.
- 4) Pengujian Sistem: Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.2. Materi dan Perangkat Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data pengajuan barang, data *supplier*, data stok barang, serta data transaksi *Supply Chain Management (SCM)* yang berkaitan dengan proses pengadaan pada PT. Usimpel Inovasi Indonesia. Sistem informasi *Supply Chain Management (SCM)* pada PT. Usimpel Inovasi Indonesia diimplementasikan berbasis web menggunakan PHP dan MySQL [6]. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam analisis kebutuhan sistem serta penerapan metode *Reorder Point (ROP)* dan *safety stock*.

Perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pengembangan sistem dapat dilihat pada Tabel 1:



Tabel 1 Spesifikasi Perangkat Penelitian

Komponen	Spesifikasi
Perangkat Keras	Laptop/PC (Processor Intel/AMD, RAM 4GB/8GB)
Sistem Operasi	Windows 10 / 11
Bahasa Pemrograman	PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>) ⁷
Database	MySQL ⁸
Web Server	XAMPP (Apache & MySQL)
Tools Desain	Visual Studio Code, StarUML
Web Browser	Google Chrome / Mozilla Firefox ⁹

2.3. Model Pengukuran dan Pengujian

Pada penelitian ini, model pengujian yang digunakan untuk memvalidasi kelayakan sistem terdiri dari dua bagian utama, yaitu pengujian sistem dan penerapan metode *Reorder Point (ROP)* serta *safety stock*.

1. Pengujian Fungsional (*Black Box Testing*): Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur kode internal. Pengujian dilakukan dengan memberikan input pada fitur-fitur seperti login, pengelolaan data pengajuan barang, pengadaan, pengelolaan stok, serta pembuatan laporan, kemudian mengamati apakah output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.
2. Penerapan Metode *Reorder Point (ROP)* dan *Safety Stock*: Pengujian metode ini dilakukan untuk mengukur efektivitas sistem dalam pengendalian persediaan barang. Variabel yang digunakan dalam perhitungan meliputi:
 - Kebutuhan rata-rata (*average demand*): jumlah rata-rata penggunaan barang dalam periode tertentu
 - *Lead time*: waktu tunggu yang dibutuhkan sejak pemesanan hingga barang diterima
 - *Safety stock*: stok pengaman yang disediakan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan atau keterlambatan pengiriman
 - *Reorder point (ROP)*: titik pemesanan ulang yang menunjukkan kapan perusahaan harus melakukan pengadaan kembali

Perhitungan dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan rata-rata dan lead time untuk menentukan nilai ROP, serta penambahan safety stock sebagai cadangan. Hasil dari perhitungan ini digunakan sebagai acuan dalam sistem untuk memberikan notifikasi ketika stok barang mendekati batas minimum.

Dengan demikian, sistem mampu membantu perusahaan dalam menjaga ketersediaan barang secara optimal serta meminimalisir risiko kelebihan dan kekurangan stok [7].

2.4. Keluaran Penelitian

Hasil akhir dari tahapan metode ini berupa Sistem Informasi *Supply Chain Management (SCM)* berbasis web pada PT. Usimpel Inovasi Indonesia yang memiliki kemampuan untuk:

1. Menggantikan proses pencatatan manual dalam kegiatan *Supply Chain Management* dengan sistem digital yang terstruktur, mulai dari proses pengajuan barang, pengadaan, hingga pengelolaan stok.
2. Menyajikan informasi dan laporan *Supply Chain Management* secara *real-time* dan akurat, seperti data pengajuan barang, data pengadaan, serta laporan stok barang berdasarkan periode tertentu.
3. Membantu pengendalian persediaan barang dengan menerapkan metode *Reorder Point (ROP)* dan *safety stock*, sehingga sistem dapat memberikan informasi waktu pemesanan ulang yang tepat.
4. Memberikan notifikasi kepada pengguna ketika stok barang mendekati batas minimum, sehingga dapat meminimalisir risiko kekurangan stok (*stockout*) maupun kelebihan stok (*overstock*).
5. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pengelolaan data serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam kegiatan pengadaan barang.

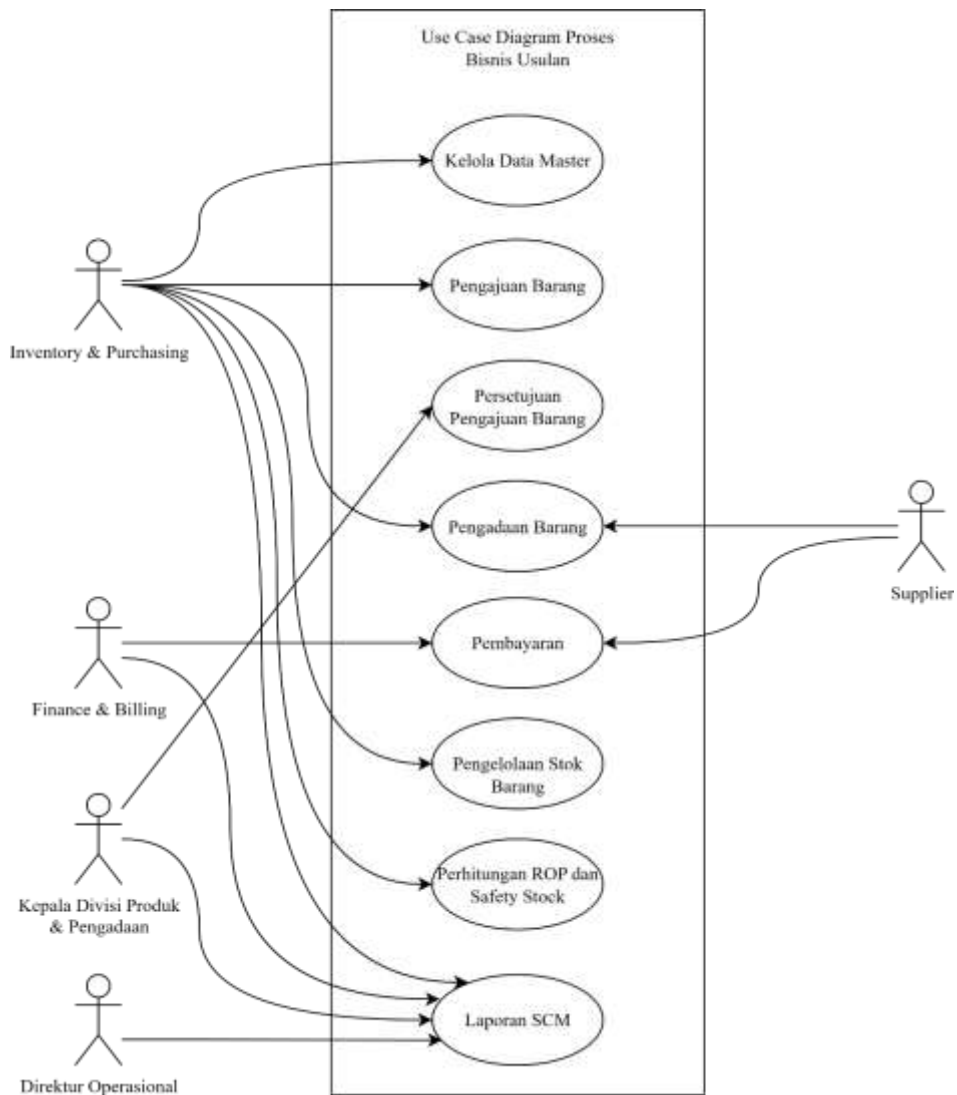
III. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. Hasil Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* untuk menggambarkan kebutuhan serta alur sistem yang diusulkan. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai interaksi antara pengguna dengan sistem serta struktur data yang digunakan.

1. *Use Case Diagram*

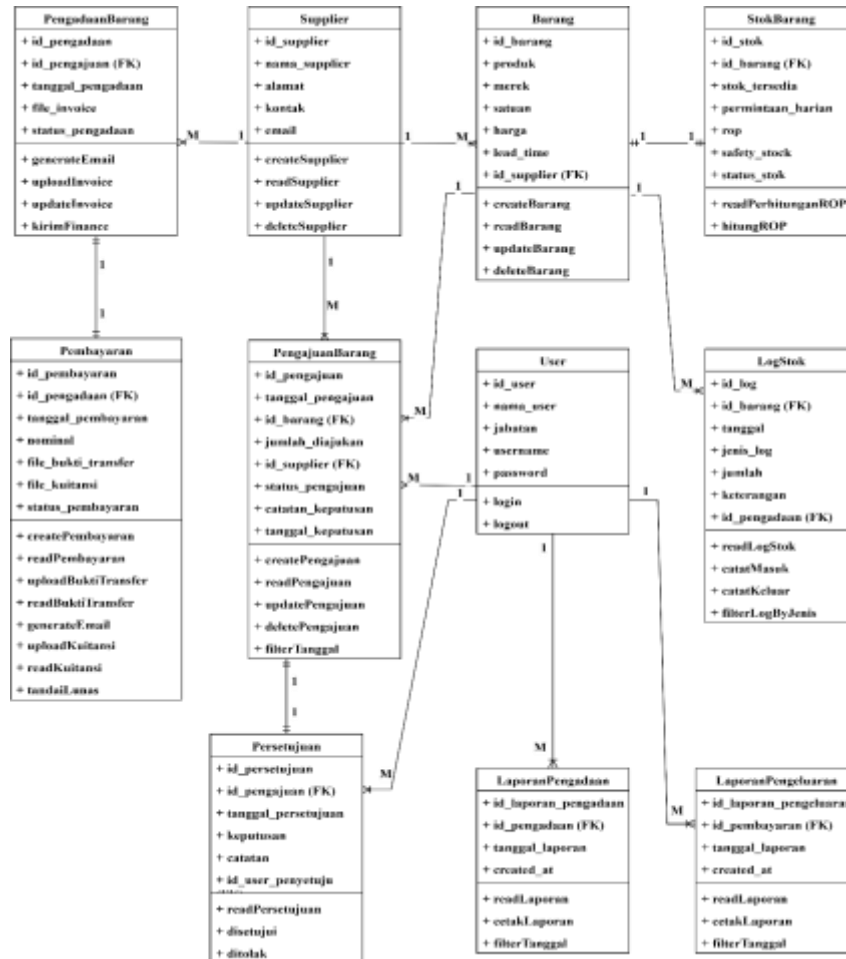
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Aktor dalam sistem ini terdiri dari admin dan bagian terkait yang memiliki hak akses dalam melakukan pengajuan barang, pengelolaan data, serta melihat laporan. Diagram ini menunjukkan fungsi utama sistem yang dapat digunakan oleh pengguna.



Gambar 2 *Use Case Diagram* Bisnis Sistem Usulan

2. *Class Diagram*

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur data dalam sistem yang terdiri dari beberapa kelas seperti data barang, pengajuan, pengadaan, stok, dan pengguna. Diagram ini menunjukkan hubungan antar kelas yang digunakan dalam pembangunan sistem.



Gambar 3 Class Diagram Usulan Hasil Normalisasi

3.2. Hasil Implementasi Sistem

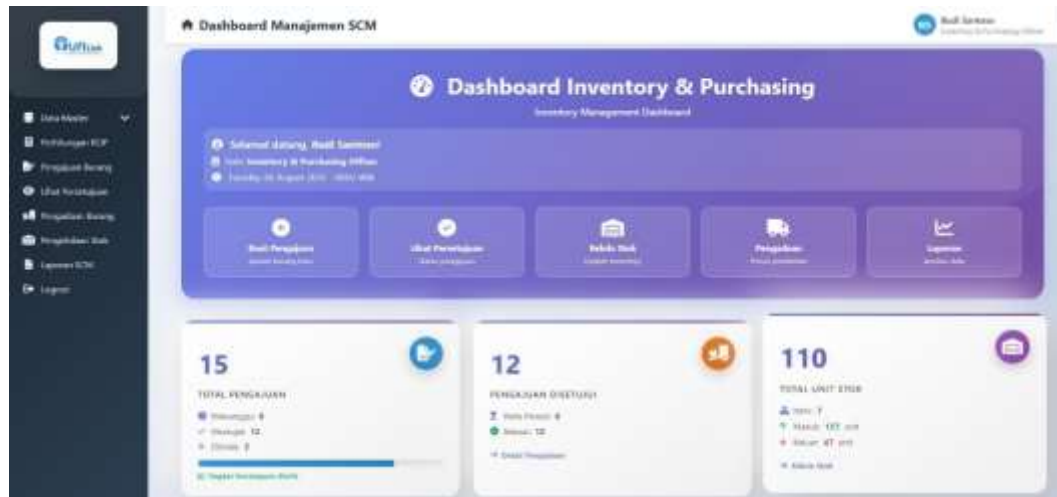
Sistem informasi *Supply Chain Management (SCM)* pada PT. Usimpel Inovasi Indonesia diimplementasikan berbasis web menggunakan PHP dan MySQL [10]. Sistem ini dirancang dengan antarmuka yang *user-friendly* untuk memudahkan pengguna dalam mengelola proses pengajuan, pengadaan, serta pengendalian stok barang [8]. Berikut adalah hasil implementasi fitur utama sistem:

1. Halaman Login: Halaman ini merupakan gerbang keamanan sistem. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses sistem sesuai dengan hak akses masing-masing.



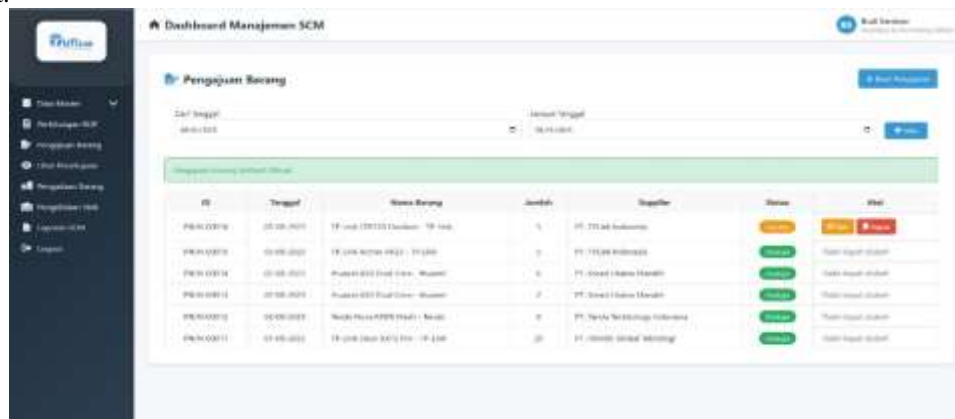
Gambar 4 Halaman Login

2. Halaman Dashboard: Halaman *dashboard* merupakan tampilan utama setelah pengguna berhasil melakukan login. Halaman ini menampilkan informasi ringkasan terkait data pengajuan barang, pengadaan, serta kondisi stok secara keseluruhan sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan monitoring.



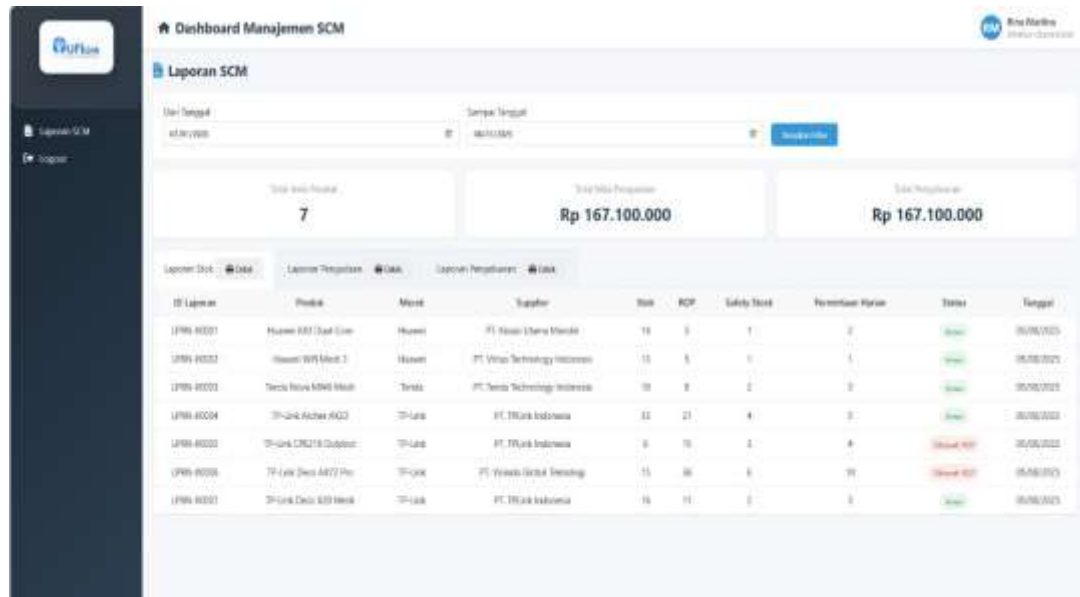
Gambar 5 Halaman *Dashboard*

3. Modul Pengajuan Barang: Modul ini digunakan untuk melakukan pengajuan kebutuhan barang oleh pengguna. Data pengajuan yang telah diinput akan tersimpan dalam sistem dan dapat diproses lebih lanjut.



Gambar 6. Modul Pengajuan Barang

4. Modul Pengadaan Barang: Modul ini digunakan untuk mengelola proses pengadaan barang berdasarkan data pengajuan yang telah disetujui. Pada modul ini, pengguna dapat melakukan pencatatan transaksi pengadaan.



Gambar 9. Modul Laporan

3.3. Penerapan Metode ROP dan Safety Stock

Pada penelitian ini, penerapan metode *Reorder Point (ROP)* dan *safety stock* digunakan sebagai pendekatan dalam pengendalian persediaan barang pada sistem *Supply Chain Management (SCM)* [3]. Metode ini bertujuan untuk menentukan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan ulang serta menjaga ketersediaan stok agar tetap optimal.

Metode *ROP* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menentukan titik pemesanan ulang berdasarkan tingkat kebutuhan barang dan waktu tunggu (*lead time*). Sementara itu, *safety stock* digunakan sebagai stok pengaman yang berfungsi untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan maupun keterlambatan pengiriman barang.

Dalam penerapan metode ini, terdapat beberapa variabel yang digunakan, yaitu:

1. *Kebutuhan rata-rata (average demand)*: Merupakan jumlah rata-rata penggunaan barang dalam periode tertentu.
2. *Lead time*: Merupakan waktu tunggu yang dibutuhkan sejak proses pemesanan dilakukan hingga barang diterima.
3. *Safety stock*: Merupakan jumlah stok tambahan yang disediakan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pengiriman.
4. *Reorder Point (ROP)*: Merupakan titik batas minimum stok yang menunjukkan kapan perusahaan harus melakukan pemesanan ulang.

Hubungan antar variabel tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai ROP dan safety stock. Dengan mempertimbangkan kebutuhan rata-rata dan lead time, sistem dapat menghitung batas minimum stok. Selanjutnya, nilai tersebut ditambahkan dengan safety stock untuk menghasilkan jumlah persediaan yang aman.

Hasil dari perhitungan ini diimplementasikan ke dalam sistem sehingga mampu memberikan notifikasi secara otomatis ketika stok barang mendekati batas minimum. Dengan demikian, proses pengadaan dapat dilakukan secara tepat waktu dan terencana.

Penerapan metode ini memberikan dampak positif terhadap pengelolaan persediaan, yaitu meningkatkan efisiensi dalam pengendalian stok, mengurangi risiko kehabisan barang (stockout), serta meminimalisir terjadinya kelebihan stok (overstock). Selain itu, sistem juga mampu membantu pengambilan keputusan dalam proses pengadaan barang secara lebih cepat dan akurat.



3.4. Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem informasi *Supply Chain Management (SCM)* yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan fungsi yang telah dirancang. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur kode internal.

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan input pada setiap fitur utama sistem, kemudian mengamati output yang dihasilkan apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Fitur yang diuji meliputi proses login, pengajuan barang, pengadaan barang, pengelolaan stok, serta pembuatan laporan. Hasil pengujian sistem ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Username & Password	Sistem berhasil memvalidasi data dan masuk ke halaman utama	Valid
2	Pengajuan Barang	Data barang	Data pengajuan tersimpan dalam sistem	Valid
3	Pengadaan Barang	Data pengadaan	Data pengadaan berhasil diproses	Valid
4	Pengelolaan Stok	Update stok	Data stok bertambah/berkurang sesuai transaksi	Valid
5	Notifikasi Stok	Stok minimum	Sistem menampilkan notifikasi	Valid
6	Laporan	Periode data	Laporan tampil sesuai data	Valid

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan dan pembangunan sistem informasi Supply Chain Management (SCM) berbasis web pada PT. Usimpel Inovasi Indonesia telah berhasil dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis. Sistem yang dibangun mampu mengintegrasikan proses pengajuan barang, pengadaan, pengelolaan stok, serta penyajian laporan dalam satu sistem yang terstruktur.

Penerapan metode Reorder Point (ROP) dan safety stock dalam sistem terbukti dapat membantu dalam pengendalian persediaan barang dengan menentukan waktu pemesanan ulang secara tepat. Selain itu, sistem mampu memberikan notifikasi ketika stok mendekati batas minimum sehingga dapat meminimalisir risiko kekurangan stok (stockout) maupun kelebihan stok (overstock).

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, sistem yang dibangun dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, serta mendukung proses pengambilan keputusan dalam kegiatan Supply Chain Management.

REFERENSI

- [1] R. S. Pressman (2010) "Software Engineering: A Practitioner's Approach". 7th Edition. New York : McGraw-Hill.
- [2] A. Dennis, B. H. Wixom, dan D. Tegarden (2015) "Systems Analysis and Design with UML". 5th Edition. Wiley.
- [3] D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, dan E. Simchi-Levi (2008) "Designing and Managing the Supply Chain". 3rd Edition. McGraw-Hill.
- [4] R. Jacobs dan R. Chase (2018) "Operations and Supply Chain Management". 15th Edition. McGraw-Hill Education.



- [5] M. N. Piranti dan A. Sofiana (2021) “Kombinasi Penentuan Safety Stock dan Reorder Point Berdasarkan Analisis ABC Sebagai Alat Pengendalian Persediaan Cutting Tools”. Jurnal Teknologi Industri.
- [6] S. Monalisa (2021) “Rancang Bangun Sistem Informasi Supply Chain Management Distribusi Barang dan Jasa”. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi.
- [7] A. Muhamad (2024) “Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Barang Dengan Pendekatan Supply Chain Management (SCM)”. DigiBis Enterprise.
- [8] Hanif Al Fatta (2009) “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi”. Yogyakarta : Andi Offset.
- [9] S. Rahayu dan A. Nugroho (2021) “Penerapan Metode Reorder Point (ROP) dan Safety Stock Dalam Pengendalian Persediaan Barang”. Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen.
- [10] M. Prasetyo dan R. Kurniawan (2022) “Implementasi Supply Chain Management Berbasis Web Untuk Pengelolaan Persediaan Barang”. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi.