

Perhitungan *Reorder Point* Dan *Safety Stock* Untuk Meminimalkan Risiko *Stockout* Voucher Tipe A Dan B Pada Dealer XYZ

Annisa Fitri Nur Jannah¹, Erna Indriastiningsih², Anita Oktaviana Trisna Devi³

^{1,2,3}Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta, Surakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Februari 10, 2026

Revised Februari 15, 2026

Accepted Februari 22, 2026

Kata Kunci:

Reorder Point,
Safety Stock,
SES

Keywords:

Reorder Point,
Safety Stock,
SES

ABSTRAK

Perusahaan mengalami stockout sebanyak 4 kali untuk voucher A dan 13 kali untuk voucher B selama periode penelitian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem persediaan yang diterapkan belum mampu mengantisipasi terjadinya fluktuasi permintaan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir risiko stockout melalui penerapan metode reorder point dan safety stock. Data yang tersedia berupa data histori permintaan yang perlu dilakukan peramalan untuk memprediksi permintaan dimasa yang akan datang. Dengan menggunakan metode peramalan single exponential smoothing (SES), pemilihan nilai alpha didasarkan pada nilai error yang relatif kecil dari perhitungan nilai weighted Absolute percentage error (WAPE) kemudian hasil peramalan tersebut digunakan sebagai dasar perhitungan reorder point dan safety stock. Penerapan metode ini diharapkan mampu meminimalisir risiko stockout yang terjadi pada dealer XYZ.

ABSTRACT

The company experienced 4 stockouts for voucher A and 13 for voucher B during the study period. This situation indicates that the inventory system cannot participate demand fluctuations. This study aims to minimize the risk of stockouts by implementing the reorder point and safety stock methods. The data consist of historical demand data that requires forecasting to predict future demand. Using the single exponential smoothing (SES) forecasting methods, the alpha value is selected based on the relatively small error value from the weighted absolute percentage error (WAPE) calculation. The forecast results are used to calculate the reorder point and safety stock. The application of this method is expected to minimize the risk of stockouts at dealer XYZ.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Annisa Fitri Nur Jannah

Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

Surakarta, Indonesia

Email: nnisafitri2324@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Hampir seluruh perusahaan dari berbagai bidang telah menerapkan manajemen persediaan [1], [2]. Manajemen persediaan yang tepat dapat membantu perusahaan dalam memenuhi jumlah permintaan

[3], [4]. Perencanaan yang tidak dilakukan dengan tepat akan menimbulkan pemborosan bagi perusahaan [5]. Selain itu, pengelolaan persediaan yang efektif juga berperan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas perusahaan secara berkelanjutan [6], [7].

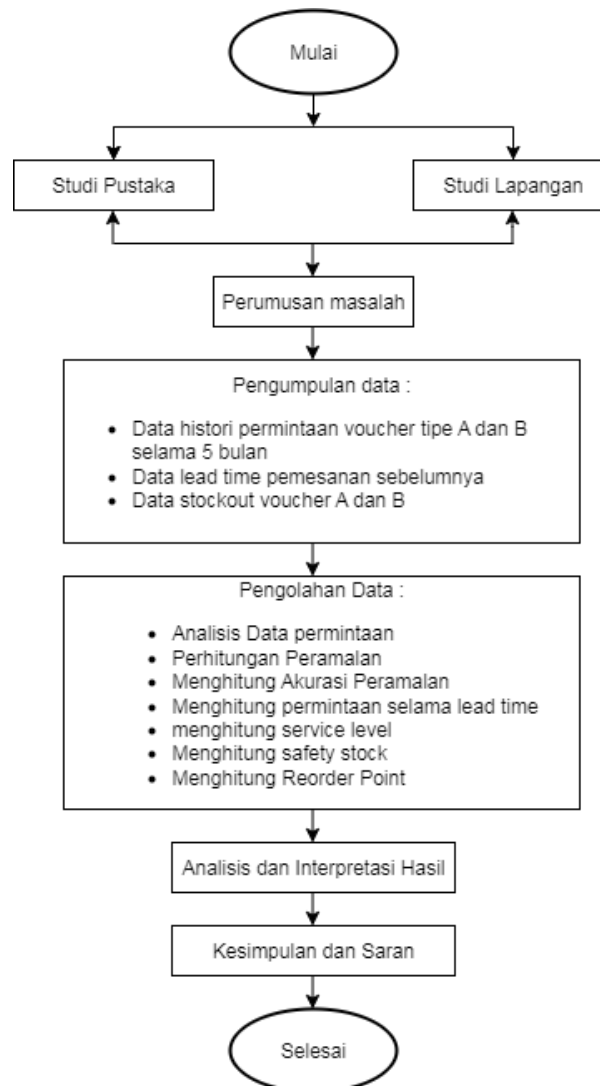
Dealer XYZ merupakan salah satu cabang operasional yang bergerak pada bidang telekomunikasi. Berdasarkan informasi supervisor dalam kegiatan operasionalnya dealer ini belum melakukan perhitungan yang terstruktur dan masih dilakukan berdasarkan perkiraan kasar ketika stock mulai menipis atau hampir habis. Perencanaan dibutuhkan untuk menjaga perusahaan berada pada kondisi stockout atau kekurangan persediaan [8], [9]. Perencanaan juga dibutuhkan untuk menghindari persediaan yang melewati dari kebutuhan yang akan menimbulkan pemborosan [10]. Tanpa adanya perencanaan yang tepat perusahaan sulit memastikan ketersediaan produk secara konsisten untuk memenuhi permintaan pelanggan. Dalam konteks rantai pasok modern, ketidakpastian permintaan dan lead time menjadi faktor penting yang harus diperhitungkan dalam sistem pengendalian persediaan [11], [12].

Berdasarkan histori permintaan pada bulan November 2024 – Maret 2025 dealer XYZ telah mengalami kekosongan stock untuk Voucher kosong tipe A sebanyak 4 kali pada bulan Desember 2024 dan kekosongan stock untuk voucher kosong tipe B sebanyak 2 kali pada bulan November 2024, 6 kali pada bulan Desember 2024 dan 5 kali pada bulan Januari 2025. Kekurangan stock tersebut mengakibatkan perusahaan harus menjadwalkan ulang pengiriman permintaan pelanggan, sampai dengan stock datang kembali dengan lead time yang tidak dapat diprediksi. Hal tersebut akan berisiko membuat pelanggan kehilangan loyalitasnya terhadap perusahaan [13]. Dengan demikian diperlukan pendekatan yang sesuai untuk membantu dealer dalam mengelola persediaannya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan melakukan perencanaan kebutuhan stock berdasarkan historis permintaan, serta menentukan titik pemesanan ulang yang tepat atau yang disebut sebagai Reorder Point untuk menghindari terjadinya stockout [14], [15]. Selain itu memperhitungkan stock yang dapat digunakan sebagai persediaan cadangan atau yang disebut dengan Safety Stock juga diperlukan untuk menjaga ketersediaan stock dari peningkatan permintaan pada musim-musim tertentu [16], [17]. Penerapan metode kuantitatif dalam penentuan reorder point dan safety stock terbukti mampu menurunkan tingkat kekosongan persediaan sekaligus mengoptimalkan biaya penyimpanan [18].

2. METODE

2.1 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian adalah gambar visual yang menunjukkan urutan langkah-langkah sistematis dalam proses penelitian dari awal hingga akhir. Tujuan dibuatnya diagram ini adalah untuk memperjelas tahapan yang dilakukan secara runtut dan mudah dipahami. Berikut adalah diagram alur yang menjadi langkah-langkah dari penelitian ini :



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

2.2 Pengumpulan data

2.2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga teknik yaitu :

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan sistematis terhadap objek atau fenomena yang di teiti di lapangan , baik berupa aktivitas manusia, proses kerja, perilaku maupun kejadian tertentu. Teknik ini dilakukan oleh peneliti dalam memperoleh data yang bersifat nyata. Dalam penelitian ini pengamatan secara langsung dilakukan terhadap aktivitas pengelolaan dan pencatatan persediaan voucher di delaer XYZ dengan memahami alur kerja aktual yang diterapkan

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung dan lisan kepda responden atau narasumber guna memperoleh informasi yang relevan dengan topik penelitian. Dalam konteks ini kegiatan wawancara dilakukan untuk menggali informasi yang tidak didapatkan atau diperoleh dari observasi atau dokumentasi. Pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan staff yang bertanggung jawab terhadap proses pengendalian persediaan yaitu staff admin gudang. Wawancara dilakukan untuk menggali informasi terkait kebijakan pemesanan ulang, kesulitan yang dihadapi dan prosedur yang berlaku.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara menghimpun, menelaah, dan menganalisis dokumen dokumen tertulis, gambar atau rekaman yang berkaitan dengan objek penelitian. Dalam penelitian ini teknik dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari laporan historis seperti jumlah permintaan, data persediaan, informasi lead time yang kemudian data tersebut akan dianalisis secara kuantitatif.

2.2.2 Data dan Sumber Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan adalah data yang berupa :

1. Data permintaan voucher tipe A dan B yang dikumpulkan dalam berdasarkan histori permintaan pelanggan dalam rentang waktu bulan November 2024 – Maret 2025 atau selama 151 hari .
2. Data lead time pemesanan yang telah dilakukan oleh perusahaan selama proses pengamatan berlangsung.
3. Data stockout voucher A dan B yang terjadi dalam kurun waktu penelitian.

2.2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada salah satu dealer penyedia layanan telekomunikasi, yaitu Dealer XYZ yang merupakan unit operasional cabang yang bergerak dalam bidang distribusi dan penjualan voucher fisik. Dealer ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena terdapat permasalahan terkait Stock selama 5 bulan terakhir yaitu pada bulan November 2024 – Maret 2025. Dealer XYZ menjadi tempat utama pengumpulan data primer maupun sekunder yang berkaitan dengan persediaan meliputi data historis permintaan dari bulan November 2024 – Maret 2025, lead time (waktu tunggu) .

2.2.4 Objek dan Subjek Penelitian

Sistem pengendalian persediaan voucher tipe a dan tipe b yang digunakan oleh dealer xyz merupakan sebagai objek dalam penelitian ini. Seluruh proses yang mencakup dan berkaitan dengan pengelolaan permintaan, pemesanan ulang (*reorder*) dan pengendalian jumlah Stock agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan stok menjadi objek penelitian ini. Sedangkan subjek dalam penelitian ini yaitu departemen gudang, serta pihak yang terlibat dalam proses pengelolaan persediaan pada dealer XYZ. Dimana pihak-pihak tersebut memiliki pengetahuan dan pengalaman mengenai pengadaan, distribusi, dan pencatatan persediaan voucher yang menjadi fokus penelitian ini.

2.3 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dengan metode kuantitatif menggunakan dua pendekatan utama yaitu *Reorder Point* (ROP) dan *Safety Stock*

2.3.1 Analisis Data Permintaan

Analisis data permintaan menjadi tahap awal yang harus dilakukan untuk mengetahui dan memahami karakteristik permintaan sebelum masuk ke proses peramalan. Analisis permintaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui pola permintaan, tingkat fluktuasi dan kemungkinan adanya lonjakan(outlier). Data historis disajikan dalam bentuk tabel kemudian di analisis secara statistik menggunakan rata rata (mean), ukuran penyebaran (standar deviasi, koefisien variasi). Hasil analisis ini akan digunakan untuk menghitung peramalan.

2.3.2 Menghitung Peramalan

Setelah mengetahui jenis data yang tersedia maka selanjutnya adalah menghitung peramalan dengan metode yang sesuai dengan jenis data yang tersedia. Pada subbab ini dilakukan perhitungan peramalan menggunakan metode yaitu *Single Exponential Smoothing* (SES), peramalan dilakukan dengan memberikan bobot eksponensial pada data historis menggunakan smoothing constant. Hasil peramalan dengan metode ini kemudian akan diakurasi menggunakan metrik akurasi *Mean Absolute*

Percentage Error (MAPE) untuk mengetahui tingkat kesalahan dalam peramalan permintaan voucher yang di analisis.

2.3.3 Menghitung Rata Rata Permintaan Harian (*Demand Rate*) dan standar deviasi.

Menghitung rata rata permintaan tentu penting dalam metode *Reorder Point* dan *Safety Stock* yang akan digunakan untuk memperkirakan jumlah permintaan dalam satu periode. Rata rata permintaan menunjukkan seberapa sering atau seseberapa banyak barang dibutuhkan dalam waktu tertentu. Standar deviasi berfungsi menunjukkan seberapa menyebar data permintaan dari rata rata. Jika permintaan sering naik turun drastis, maka standar deviasinya akan esbar, jika permintaan relatif stabil maka standar deviasinya akan kecil.

Lead time menjadi waktu yang dibutuhkan sejak melakukan pemesanan sampai dengan barang atau persediaan ditreima dan siap digunakan.

2.3.4 Menentukan Service Level dan Nilai Z

Dalam sebuah manejmen persediaan srvice level digunaka untuk mengetahui kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan tanpa mengalami kekurangan Stock. Digunakan untuk mengukur seberapa besar risiko kehabisan barang yang diterima oleh perusahaan.

2.3.5 Menghitung Safety Stock

Setelah diketahui nilai dari service level, rata rata lead time dan rata rata permintaan yang dihitung dari peramalan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai dari *safety stock*. Dalam tahap ini dapat ditentukan perkiraan tingkat persediaan yang ideal, sehingga tidak terjadi kekurangan stock secara tiba tiba.

2.3.6 Menghitung Reorder Point

Setelah tingkat persediaan pengaman sudah ditentukan maka langkah berikutnya adalah dengan menentukan titik pemesanan kembali (reorder point). Langkah ini menunjukkan kapan harus melakukan pemesanan ulang agar stock masih mencukupi permintaan saat pemesanan berikutnya tiba.

2.3.7 Analisis dan Interpretasi Hasil

Hasil dari proses penelitian dimana data telah diolah, dianalisis dan dijabarkan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian yang sudah ditentukan. Interpretasi hasil dilakukan untuk memberikan makna terhadap hasil tersebut dengan mengaitkannya pada teori, kondisi lapangan dan konteks penelitian. Dari intrepretasi hasil peneliti dapat menarik kesimpulan yang logis dan relevan dengan permasalahan yang diteliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Hasil Peramalan

Peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* membutuhkan pengujian beberapa nilai konstanta smoothing untuk menghasilkan nilai akurasi yang paling rendah. Berdasarkan pengujian nilai alpha dari rentang 0,1 sampai dengan 0,9 diperoleh nilai MAPE yang relatif tinggi hal terqsebut terjadi karena pada data aktual terdapat nilai 0 yang tida dapat dihitung oleh metrik MAPE. Namun hal tersebut dapat diatasi deqngan melakukan perhitungan nilai WAPE yang dapat mempertimbangkan nilai 0 pada data aktual. Berdasarkan pengujian tersebut didapatkan nilai alpha 0,4 untuk voucher A dan 0,1 untuk voucher tipe B sebagai alpha dengan nilai WAPE yang terendah sebesar 2,498 % untuk voucher A dan voucher B sebesar 2,174%, sehingga hasil peramalan dari nilai alpha tersebut dapat dijadikan sebagai dasar perhitungan reorder point dan safety stock. Hasil peramalan

didapatkan rata rata peramalan untuk voucher tipe A adalah 1129 pcs per hari dan untuk voucher tipe B adalah 1479 pcs per hari.

3.2 Analisis Safety Stock

Secara eksplisit, perusahaan belum menentukan nilai service level yang diharapkan dalam melayani permintaan pelanggan sehingga terjadilah stockout beberapa kali dalam rentang penelitian ini. Oleh karena itu penulis mengasumsikan untuk perusahaan dapat meminimalkan frekuensi stockout menjadi setengah dari frekuensi stockout yang sudah terjadi. Sehingga berdasarkan hasil perhitungan *safety stock* untuk voucher tipe a sebesar 5372 pcs dan untuk voucher tipe B adalah sebesar 4524 pcs. Perusahaan setidaknya harus memiliki persediaan dengan besarnya nilai *safety stock* ini yang digunakan untuk meminimalkan risiko *stockout* untuk menjaga pelayanan kepada pelanggan. Perbedaan nilai *safety stock* pada voucher tipe A dan Voucher Tipe B dipengaruhi oleh pola permintaan yang fluktuatif dan variasi lead time. Tanpa penerapan *safety stock* perusahaan akan rentan terhadap gangguan operasional, apabila *safety stock* terlalu kecil maka perusahaan tidak mampu menutup lonjakan permintaan dan apabila *safety stock* terlalu besar maka persediaan menjadi kurang efisien.

3.3 Analisis Reorder Point

Berdasarkan perhitungan *reorder point* maka dihasilkan nilai *reorder point* untuk voucher tipe A dan Voucher tipe B masing masing adalah 10.114 pcs dan 10.736 pcs. Angka tersebut menunjukkan apabila persediaan voucher tipe A sudah mendekati 10.114 maka perusahaan diharuskan untuk melakukan pemesanan kembali untuk menjaga kekurangan stock voucher tipe A selama waktu pemesanan. Dan perusahaan harus melakukan pemesanan ulang untuk voucher tipe B pada saat persediaan berada mendekati angka 10.736 pcs untuk menjaga dari risiko *stockout*. Mempertimbangkan *lead time* yang tidak menentu dengan rentang waktu paling cepat persediaan datang adalah 2 hari dan paling lambat persediaan sampai adalah 7 hari setelah pemesanan. Jika perusahaan hanya mengandalkan perkiraan subjektif tanpa melakukan perhitungan *reorder point* yang jelas, maka perusahaan akan menghadapi risiko kekurangan persediaan akibat permintaan yang melonjak dan ketidakpastian pengiriman.

Untuk mengetahui tingkat ketahanan nilai reorder point terhadap perubahan permintaan, dilakukan perhitungan untuk evaluasi batas maksimum kenaikan permintaan yang masih dapat ditutup oleh safety stock. Batas tersebut diperoleh dari perbandingan antara safety stock dan kebutuhan rata rata selama lead time. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa reorder point masih diusulkan mampu untuk mengantisipasi kenaikan permintaan sebesar 113% untuk voucher tipe A dan sekitar 73% untuk voucher tipe B.

Untuk menentukan jumlah pembelian yang direkomendasikan dalam pemesanan ulang, perusahaan perlu untuk mempertimbangkan kebutuhan saat lead time berlangsung serta persediaan yang masih tersisa. Hal ini tidak dimaksudkan sebagai perhitungan baru melainkan penyesuaian operasional berdasarkan sisa persediaan dan lead time yang berlaku di perusahaan.

3.4 Implikasi hasil penelitian

Hasil dari penelitian ini memberikan implikasi bahwa penerapan *safety stock* dan *reorder point* berbasis peramalan dapat meningkatkan efektivitas pengendalian persediaan hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan dengan persediaan yang cukup. Pada kondisi aktual perusahaan belum memiliki batas pemesanan yang jelas. Fluktuasi permintaan yang tidak dapat diprediksi membuat perusahaan mengalami *stockout* beberapa kali dalam satu bulan. Hal tersebut dapat diminimalisir kekurangannya dengan adanya *safety stock* atau stock pengaman. Dan *reorder point* dapat mengetahui kapan pemesanan ulang harus dilakukan dengan *lead time* yang tidak stabil untuk menjaga persediaan masih berada pada batas aman saat pemesanan sampai kembali. Dengan dilakukannya kedua

komponen tersebut, perusahaan dapat meminimalisir risiko *stockout* yang sebelumnya terjadi beberapa kali dalam satu bulan. Penggunaan data peramalan dapat menjadi proyeksi data aktual pada masa yang akan datang. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar pertimbangan bagi perusahaan dalam memperbaiki sistem pengendalian persediaan

4. KESIMPULAN

Hasil peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* (ses) menunjukkan bahwa pola permintaan Voucher tipe A dan voucher tipe B memiliki data aktual yang bernilai 0, hal tersebut dapat dilakukan pengukuran metrik dengan menggunakan metrik akurasi WAPE yang dapat mempertimbangkan nilai 0 pada data aktual. Metrik akurasi peramalan WAPE menghasilkan nilai yang relatif rendah yaitu sebesar 2 – 3 % untuk rentang nilai konstanta 0,1 sampai 0,9, sehingga nilai dari peramalan tersebut layak untuk dijadikan dasar perhitungan *reorder point* dan *safety stock*.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *safety stock* untuk voucher tipe A sebesar 5372 pcs dan untuk voucher tipe B adalah 4524 pcs untuk mengantisipasi lonjakan permintaan yang tidak dapat di prediksi. Dan untuk *reorder point* berada pada saat persediaan mendekati angka 10114 pcs untuk voucher tipe A dan 10176 pcs untuk voucher tipe B untuk melakukan pemesanan ulang secara berkelanjutan selama *lead time*. Minimum jumlah pemesanan dapat dihitung dengan 5 (rata rata *lead time*) kali rata rata permintaan harian kemudian dikurangi dengan stock yang masih tersedia. Hasil tersebut merupakan rekomendasi minimal pembelian saat stock sudah mencapai angka *reorder point*.

Secara keseluruhan penerapan *safety stock* dan *reorder point* berbasis peramalan yang memproyeksikan masa depan memungkinkan perusahaan merencanakan pengendalian persediaan voucher tipe A dan Voucher tipe B secara lebih terstruktur, sehingga risiko *stockout* dapat diminimalkan dan pemesanan dapat dilakukan dengan tepat waktu.

REFERENSI

- [1] Brahmantyo, B., Wibowo, A., & Nurcahyawati, R., “Analisis manajemen persediaan pada perusahaan distribusi,” *Jurnal Manajemen Industri*, vol. 12, no. 2, pp. 101–110, 2023.
- [2] Chopra, S., & Meindl, P., *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 7th ed. Boston: Pearson, 2022.
- [3] Rachmawati, R., & Lentari, A., “Penerapan pengendalian persediaan untuk memenuhi permintaan pelanggan,” *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 6, no. 1, pp. 45–53, 2022.
- [4] Heizer, J., Render, B., & Munson, C., *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, 13th ed. Pearson, 2020.
- [5] Palupi, N., Korawijayanti, N., & Handoyono, R., “Perencanaan persediaan untuk meminimalkan biaya,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 19, no. 1, pp. 55–63, 2018.
- [6] Stevenson, W. J., *Operations Management*, 14th ed. New York: McGraw-Hill, 2021.
- [7] Waters, D., *Inventory Control and Management*, 3rd ed. Wiley, 2020.
- [8] Rajindra, Umar, M., & Nurpadia, “Perencanaan persediaan untuk menghindari *stockout*,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 21, no. 2, pp. 87–95, 2022.
- [9] Silver, E. A., Pyke, D. F., & Peterson, R., *Inventory and Production Management in Supply Chains*, 4th ed. CRC Press, 2020.
- [10] Lahu, J., & Sumarauw, J., “Analisis pengendalian persediaan bahan baku,” *Jurnal EMBA*, vol. 5, no. 2, pp. 123–131, 2017.
- [11] Christopher, M., *Logistics & Supply Chain Management*, 6th ed. Pearson, 2022.
- [12] Wang, Y., & Li, X., “Demand uncertainty and inventory optimization in supply chains,” *International Journal of Production Economics*, vol. 240, pp. 108–119, 2021.
- [13] Kotler, P., & Keller, K. L., *Marketing Management*, 16th ed. Pearson, 2022.
- [14] Axsäter, S., *Inventory Control*, 3rd ed. Springer, 2021.

- [15] Hidayat, T., & Prasetyo, S., “Penentuan reorder point untuk meminimalkan biaya persediaan,” *Jurnal Sistem Industri*, vol. 10, no. 1, pp. 33–41, 2023.
- [16] Hazimah, Sukanto, & Triwuri, “Perhitungan safety stock untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 22, no. 2, pp. 150–158, 2020.
- [17] Jacobs, F. R., & Chase, R. B., *Operations and Supply Chain Management*, 16th ed. McGraw-Hill, 2021.
- [18] Tersine, R. J., *Principles of Inventory and Materials Management*, 5th ed. CRC Press, 2020