

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN KEBUTUHAN PRODUK OSHINBEAUTY DENGAN MENGGUNAKAN *HEURISTIC SILVER MEAL* DI PT XYZ

Riyani Sulistiyasari¹, M. Ardhya Bisma², Ekra Sanggala³

^{1,2,3}Universitas Logistik Bisnis Internasional

Email: riya25sulis@gmail.com

Abstrak

Pengendalian persediaan barang di perusahaan khususnya pada perusahaan manufaktur memiliki pengaruh yang besar terhadap pemenuhan ketersediaan barang karena merupakan salah satu hal penting bagi perusahaan ritel *modern*. Persediaan merupakan suatu proses simpan barang untuk memenuhi tujuan tertentu dalam proses produksi. Seiring dengan pertumbuhan industri kosmetik yang semakin pesat di Indonesia, PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur pembuatan kosmetik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di PT XYZ yaitu pada kekurangan (*stockout*) barang yang disebabkan oleh permintaan yang fluktuatif sehingga mengeluarkan biaya persediaan yang tinggi. Salah satu metode pendekatan pengendalian persediaan yaitu metode Heuristic Silver Meal. Hasil dari metode Silver Meal diketahui bahwa total biaya persediaan produk yang dikeluarkan oleh PT XYZ yaitu sebesar Rp 1,242,598,180,- dengan pengadaan barang sebanyak 3 kali dalam 1 tahun, biaya tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kebijakan PT XYZ yang melakukan pengadaan barang sebanyak 12 kali dalam 1 tahun. Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa metode Heuristic Silver Meal dapat menentukan lot size yang optimal dan juga dapat meminimasi total biaya pengadaan di PT XYZ dengan biaya penghematan sebesar Rp 2,437,101,820,- atau setara dengan 66% sehingga perusahaan dapat meningkatkan pengendalian pengadaan barang.

Kata Kunci: *Persediaan, Stockout, Heuristic Silver Meal.*

Abstract

Inventory control in companies, especially in manufacturing companies, has a major influence on fulfilling the availability of goods because it is one of the important things for modern retail companies. Inventory is a process of storing goods to meet certain goals in the production process. Along with the rapid growth of the cosmetic industry in Indonesia, XYZ Ltd is a company engaged in the cosmetic manufacturing industry. The purpose of this study is to overcome the problems that occur at XYZ Ltd, namely the shortage (stockout) of goods caused by fluctuating demand resulting in high inventory costs. One method of inventory control approach is the Heuristic Silver Meal method. The results of the Silver Meal method show that the total cost of product inventory issued by XYZ Ltd is IDR 1,242,598,180,- by procuring goods 3 times in 1 year, this cost is lower than XYZ Ltd's policy of procuring goods 12 times in 1 year. Based on the results of data processing, it shows that the Heuristic Silver Meal method can determine the optimal lot size and can also minimize the total cost of procurement at XYZ Ltd with a saving cost of IDR 2,437,101,820,- or equivalent to 66% so that the company can improve procurement control.

Keywords: *Inventory, Stockout, Heuristic Silver Meal.*

A. PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan jasa maklon yang bergerak pada bidang pembuatan Kosmetik yang memproduksi berbagai produk kecan-tikan seperti Skincare, make up, dan fragrance. Dalam sebuah industri tentu tidak lepas dari kegiatan *Supply Chain Management* (SCM) atau Manajemen Rantai Pasok, dalam satu aspek yang penting dalam SCM yaitu pengendalian persediaan yang mengharuskan industry dapat dengan akurat untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Salah satu produk yang di produksi oleh PT XYZ yaitu brand Oshinbeauty dengan berbagai macam produk yang merupakan salah satu produk unggulan yang menjadi andalan perusahaan dalam meningkatkan penjualan. Untuk memastikan ketersediaan produk yang cukup, perusahaan harus dapat melakukan pengendalian persediaan produk secara akurat. Proses perencanaan persediaan yang dilakukan oleh PT XYZ memiliki permasalahan dalam menentukan jumlah persediaan barang, metode yang perusahaan pakai dalam menentukan persediaan barang masih belum maksimal dikarenakan masih ada kekurangan produk yang mengakibatkan mengganggu kelancaran operasional perusahaan dan dapat merugikan perusahaan. Menurut Assauri dalam (Dirgantara & Suryadarma, 2014), Persediaan barang (*inventory*) adalah stok dari suatu item atau sumber daya yang digunakan dalam suatu organisasi perusahaan. Pada PT XYZ dalam melakukan pengendalian persediaan kebutuhan produk yang mengalami permasalahan *stockout* atau kekurangan persediaan tidak terpenuhinya antara jumlah permintaan dengan persediaan barang. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam perencanaan persediaan seperti yang dilakukan oleh Muhammad Bayu Eddy (2021), dalam penelitiannya untuk mengatasi kelebihan persediaan bahan baku kedelai impor maka dilakukan perencanaan dengan metode silver meal, dalam hasil penelitiannya maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode silver meal dapat menghasilkan perhitungan efisiensi biaya yang didapatkan sebesar 2,32% dibandingkan metode perusahaan.

Berdasarkan penelitian terdahulu maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode yang tepat dalam melakukan perencanaan persediaan barang dapat menghasilkan perencanaan yang baik oleh karena itu hal tersebut menarik minat penulis untuk dijadikan objek penelitian dan pembahasan dalam penulisan laporan ini yang didasarkan pada segala macam bentuk ketidaksesuaian yang terjadi dalam mengatasi kekurangan produk yang mengakibatkan terganggunya operasional.

B. LITERATURE REVIEW

1. Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok adalah jaringan (*network*) perusahaan yang secara Bersama-sama bekerja menciptakan dan menghantarkan produk ke pengguna akhir. Selain itu, manajemen rantai pasok juga menyangkut proses desain perencanaan, produksi, inventory, transportasi, dan retail suatu produk & jasa, termasuk juga pengolahan limbah (Jaya et al., 2020). Sebagai bagian utama dalam aliran barang Supply Chain Management terdapat tiga komponen utama untuk mendukung berjalannya suatu proses bisnis yaitu *Internal supply chain*, *Upstream supply chain*, dan *downstream supply chain*. *Upstream Supply Chain* Keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya atau hubungan antara manufaktur, *Downstream Supply Chain* merupakan aliran dimana perusahaan mendistribusikan produk-produknya ke pengguna akhir. Sedangkan untuk *Internal Supply Chain Management* meliputi semua proses *inhouse* yang digunakan dalam mentransformasikan input dari supplier ke dalam keluaran organisasi itu,

2. Manajemen Penjualan

Menurut Fadillah (2019) manajemen penjualan adalah suatu perencanaan, pengorganisasian, implementasi, pengendalian terhadap aktifitas kegiatan menjual yang dilakukan oleh perusahaan oleh tenaga penjualan. Manajemen penjualan termasuk kegiatan penarikan, pemilihan, perlengkapan, penugasan, penentuan rute, supervise, pembayaran dan pemotivasian serta pengembangan kemampuan yang diberikan kepada tenaga penjual. Manajemen penjualan merupakan salah satu kegiatan yang berkaitan dengan proses supply chain perusahaan, hal ini berkesinambungan terkait penjualan produk yang dihasilkan oleh perusahaan dan sebagai kegiatan perusahaan yang utama untuk mencapai profitabilitas serta kegiatan penjualan atau pemasaran juga bertujuan untuk memenuhi dan memuaskan yang dibutuhkan oleh pelanggan

3. Manajemen Distribusi

Distribusi adalah aktivitas menyalurkan produk baik barang dan jasa dari produsen kepada konsumen (Wandy Zulkarnaen, 2020). Sedangkan saluran distribusi adalah rute atau rangkaian perantara, baik yang dikelola pemasar maupun yang independen, dalam menyampaikan produk dari produsen sampai ke konsumen (Rudi Eduar, 2021).

4. Persediaan

Menurut (M. Ramdhani Yanuarsyah, 2021) persediaan adalah sekumpulan barang yang disimpan untuk dijual dalam operasi bisnis perusahaan dan dapat digunakan dalam proses produksi atau dapat digunakan untuk tujuan tertentu. Sedangkan menurut Ristono (2013) dalam (Sunrowiyati, 2019) persediaan ialah produk atau barang yang telah melewati proses simpan agar dapat dimanfaatkan ataupun diperjualkan dalam jangka waktu mendatang. Dari dua pendapat tersebut penulis menarik kesimpulan bahwa persediaan merupakan proses atau kegiatan menyimpan suatu barang untuk mengantisipasi ketika permintaan barang meningkat, ataupun ketika barang masih dalam proses manufaktur, dan barang jadi yang disimpan untuk dapat diperjualkan kepada konsumen.

5. Peramalan

Dalam melakukan analisa ekonomi atau analisa kegiatan bisnis perusahaan, peramalan harus dapat memperkirakan apa yang akan terjadi baik dibidang ekonomi maupun bisnis perusahaan pada maa yang akan datang. Peramalan merupakan suatu proses atau teknik untuk memprediksi nilai atau kejadian di masa depan yang berdasarkan data historis yang relevan. Menurut Heizer & Render (2014) dalam (Herlambang.L, 2021) peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu dalam meramalkan kejadian yang akan datang di masa depan

6. Jenis Peramalan

Heizer & Render (2014) ada 3 jenis utama peramalan dalam merencanakan operasioanl untuk masa mendatang yaitu

1. Peramalan ekonomi, merupakan kebutuhan yang ada dalam siklus bisnis seperti prediksi inflasi, kebutuhan uang, dana untuk mendirikan perusahaan dan indikator *planning* atau rencana kedepannya.
2. Peramalan teknologi, yaitu metode untuk memprediksi tingkat perkembangan teknologi dan dapat menuju pada penciptaan sebuah produk baru yang lebih efektif serta efisien
3. Peramalan permintaan, merupakan teknik untuk memperkirakan permintaan sebuah layanan atau produk perusahaan. Peramalan permintaan berfungsi untuk mengatur jadwal produksi, kapasitas dan pengadaan

7. Pendekatan Model Forecasting dan Pola Data (*Time Series*)

Analisis Time Series adalah analisis yang dilakukan berdasarkan data atau pengamatan yang berorientasi pada waktu atau kronologis pada variable yang diamati (Aksan et al., 2020). Pola pola data terdiri dari 4 jenis yaitu pola data konstan, trend, musiman, dan siklis.

1. Pola data konstan merupakan fluktuasi data yang relatif tetap tidak berubah meskipun terdapat kenaikan atau penurunan, namun jika di rata-rata masih dalam titik rata-rata.
2. Pola data trend yaitu kecenderungan arah data dalam angka panjang, pola data dapat berupa kenaikan maupun penurunan.
3. Pola data musiman adalah pola data yang terlihat fluktuasi, tetapi fluktuasi tersebut akan terlihat berulang dalam suatu interval waktu tertentu.
4. Pola data siklis terjadi bila fluktuasi permintaan secara jangka panjang membentuk pola sinusoid atau gelombang atau siklus.

8. Metode Single Exponential Smoothing

Metode single exponential smoothing merupakan metode yang digunakan pada peramalan jangka pendek yang mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten (Apriani et al., 2021). Rumus dari *Single Exponential Smoothing* yaitu.

$$S'_T = \alpha X_T + (1 - \alpha)(S'_T - 1)$$

Keterangan:

S'_t = Ramalan untuk periode ke t

X_t = Nilai data aktual periode ke t

α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)

9. Metode Double Exponential Smoothing

Metode exponential smoothing ganda yang dapat digunakan untuk menyelesaikan trend linier adalah metode dua parameter dari Holt, nilai trend tidak dimuluskan dengan pemulusan ganda secara langsung, tetapi proses pemulusan trend dilakukan dengan menggunakan parameter yang berbeda dengan parameter yang digunakan pada pemulusan data asli (Baktiar et al., n.d.).

$$\begin{aligned} S'_T &= \alpha X_T + (1 - \alpha)(S'_T - 1) \\ S''_T &= \beta(S_T - (S_{T-1})) + (1 - \beta) \times T_T - 1 \\ F_{t+m} &= S_T + T_T \times m \end{aligned}$$

Keterangan:

X_T : Nilai data aktual periode ke t

S'_T : Nilai single exponential smoothing

S''_T : Nilai *trend* pada periode ke-1

α, β : Parameter pemulusan antara 0-1

F_{t+m} : Ramalan periode yang akan diramalkan

m : Jumlah periode yang akan diramalkan

10. Ketetapan Metode Peramalan

Situasi peramalan mengandung nilai ketidakpastian, ketetapan metode peramalan digunakan untuk indikasi seberapa baik model peramalan menyediakan data yang dihasilkan. Penentuan ketetapan metode peramalan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan mutlak (Maricar, 2019). Berikut rumus dari MAPE.

$$MAPE = \sum \left(\frac{\text{Aktual} - \text{Forecast}}{\text{Aktual}} \right) \times \frac{100}{n}$$

11. Heuristics Silver Meal

Heuristics Silver Meal adalah metode heuristic dengan memberikan usulan terkait permasalahan persediaan ketika barang mengalami *stockout* dalam bentuk penerapannya yang mudah dipahami, *Silver Meal* menggunakan pendekatan heuristic yang dapat memberikan solusi mendekati optimal dan juga cocok digunakan untuk menentukan lot size dengan kondisi permintaan yang fluktuatif. Pada Heuristics Silver Meal juga terdapat tujuan yaitu untuk mencari penyelesaian terbaik (optimal) dengan cara meminimalkan rata-rata biaya per periodenya (Berliana & Rochmoeljati, 2022). Terdapat langkah-langkah perhitungan metode *Heuristics Silver Meal* yaitu.

- Menghitung jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan untuk memenuhi kebutuhan periode pertama
- Menghitung jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan untuk memenuhi kebutuhan pada periode pertama dan kedua.
- Melanjutkan langkah kedua dengan menambahkan periode berikutnya satu persatu hingga total biaya mengalami kenaikan.

Perhitungan menggunakan Metode *Silver Meal* adalah sebagai berikut:

- Menghitung *Total Relevan Cost (TRC)*

$$\frac{TRC(T)}{T} = \frac{C + \text{Total biaya simpan pada akhir periode } T}{T} \quad \frac{TRC(T)}{T} = C + Ph \times \sum_{t=2}^T (K - 1)Rk$$

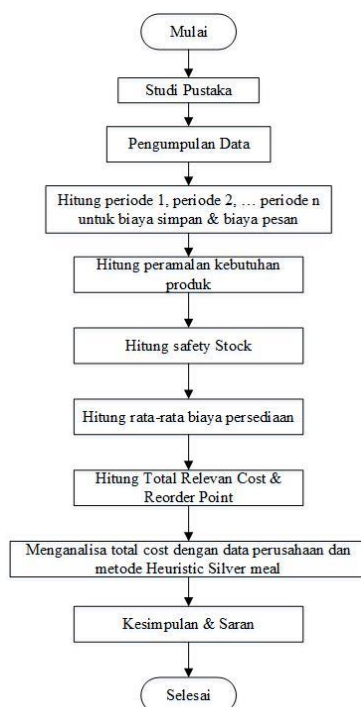
Keterangan:

- C = Biaya simpan
- H = Presentase biaya simpan
- P = Biaya pengadaan
- Ph = Biaya simpan
- TRC (T) = Total relevan cost tiap T periode
- T = Waktu pengadaan
- Rk = Permintaan rata-rata dalam periode k

C. METODE

Pengendalian Persediaan yang dilakukan terkadang mengalami kekurangan barang karena perencanaan yang kurang tepat, Penelitian ini dilakukan untuk meramalkan kebutuhan bahan untuk produksi produk *Oshinbeuty* dengan menggunakan *Silver-meal*.

Berdasarkan data diagram grafik diatas yang berisi *demand* serta persentase permasalahan yang terjadi di PT XYZ. Secara umum, terdapat 35% total kekurangan produk selama 12 bulan terakhir. Adapun persentase kekurangan yang paling tinggi terdapat pada produk *Fresh Glow Toner* pada bulan Februari sebesar 80%. Pada angka persentase tersebut termasuk kategori hitungan yang tinggi karena mengalami *stockout* atau kekurangan persediaan yang dimana tidak terpenuhinya permintaan barang dengan ketersediaan barang yang ada di gudang. Pada permasalahan ini dapat disebabkan karena adanya permintaan barang yang fluktuatif dan kegiatan jumlah produksi barang yang kurang tepat. Dengan adanya permasalahan yang ada di PT. XYZ perusahaan diperlukannya memproduksi kembali produk yang mengakibatkan tidak efektif serta efisien terhadap waktu serta bahan baku yang diperlukan.



Gambar 1. Rancangan Analisis

1. Dalam tahap studi pustaka, penulis mencairi refrensi dari penelitian yang sebelumnya berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis, setelah itu diharapkan ada pengembangan dari penelitian yang sebelumnya.
2. Setelah dilakukannya identifikasi masalah, penulis melakukan pengumpulan data kemudian data tersebut diolah oleh penulis dan melakukan analisis pada data tersebut terkait permasalahan yang sedang dibahas oleh penulis.
3. Pada tahap ini dilakukan menghitung periode ke satu hingga seterusnya untuk biaya simpan dan biaya pesan.
4. Menghitung peramalan kebutuhan produk. Penelitian ini menggunakan analisis data time series dengan metode peramalan exponential smoothing dengan tiga variasi yaitu single exponential smoothing, dan juga double exponential smoothing. Hal ini bertujuan untuk membandingkan metode yang dapat menghasilkan nilai error terendah.
5. Menghitung *safety stock*, yang dimana *safety stock* atau persediaan pengaman suatu proses jumlah barang yang digunakan untuk menghindari kekurangan stock produk.
6. Menghitung rata-rata biaya persediaan dan Total Relevan Cost untuk menghitung biaya atau pengeluaran untuk pengadaan barang
7. Melakukan analisa perbandingan antara data total cost perusahaan dengan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal*.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengumpulan data untuk menyelesaikan pengendalian persediaan di PT. XYZ dengan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* adalah data permintaan dari bulan April 2022 hingga bulan Maret 2023. Berikut data permintaan produk brand Oshinbeauty pada April 2022 hingga Maret 2023 sebagai berikut:

ARTIKEL

Tabel 1. Data Permintaan Produk Brand Oshinbeauty pada April 2022 hingga Maret 2023

Produk	Bulan	Demand	Stock	Tidak Terpenuhi
Extra Glow Night Cream	April	4000	2990	1010
	Mei	4500	3580	920
	Juni	3000	2487	513
	Juli	3500	2500	1000
	Agustus	5000	3240	1760
	September	4500	2750	1750
	Oktober	3000	2240	760
	November	4000	2255	1745
	Desember	5000	3460	1540
	Januari	5000	2512	2488
	Februari	5000	4988	12
	Maret	6000	1373	4627
Total		52500	34375	18125
Booster Glow Serum	April	4000	1885	2115
	Mei	5000	2500	2500
	Juni	3000	1500	1500
	Juli	4000	1181	2819
	Agustus	4000	3500	500
	September	4000	1600	2400
	Oktober	4000	3500	500
	November	2000	1650	350
	Desember	4000	2981	1019
	Januari	3000	2978	22
	Februari	5000	4612	388
	Maret	6000	1398	4602
Total		48000	29285	18715
Glow Day Cream	April	4000	2900	1100
	Mei	4500	2280	2220
	Juni	6000	4756	1244
	Juli	4000	2500	1500
	Agustus	4000	2544	1456
	September	4000	2857	1143
	Oktober	4000	2544	1456
	November	3000	1373	1627
	Desember	4000	2400	1600
	Januari	5000	4567	433
	Februari	5000	2988	2012
	Maret	6000	1826	4174
Total		53500	33535	19965
Fresh Glow Toner	April	4000	1990	2010
	Mei	4500	3879	621
	Juni	5000	3800	1200
	Juli	4000	2600	1400
	Agustus	4000	2800	1200
	September	6500	6000	500
	Oktober	4000	2800	1200
	November	3000	2040	960
	Desember	4000	2800	1200
	Januari	3000	1617	1383
	Februari	5000	1001	3999
	Maret	6000	5532	468
Total		53000	36859	16141

Dalam pengadaan produk Oshinbeauty yang dilakukan oleh PT XYZ terdapat biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pengadaan persediaan produk Oshinbeauty. Berikut merupakan biaya yang dikeluarkan oleh PT XYZ:

Tabel 2. Biaya Pengadaan Produk Oshinbeauty yang dilakukan oleh PT XYZ

Jenis Biaya	Biaya (Rupiah)
Harga bahan baku	Rp 11,790,500
Biaya Perawatan Mesin	Rp 2,000,000
Biaya perawatan gudang	Rp 4,337,500
Biaya Supir	Rp 250,000
Biaya Bongkar muat/orang	Rp 85,000

Berdasarkan pada tabel di atas dapat diketahui biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pengadaan produk Oshinbeauty.

1. Pengolahan Data

a. Biaya Pengadaan

Biaya pengadaan merupakan biaya yang timbul dari kegiatan penyiapan dan pemberitaan pengadaan, penerimaan, dan inspeksi terhadap barang yang diterima. Berikut merupakan pengadaan di PT XYZ:

Biaya Pengadaan	Biaya Supir+Biaya Bongkar (5 orang)
	Rp 250,000 + Rp 85,000 (5)
	Rp 675,000

Gambar 2. Biaya Pengadaan di PT XYZ

b. Biaya Simpan

Biaya simpan yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan berkaitan dengan proses penyimpanan produk khususnya produk Oshinbeauty. Biaya simpan biasanya berasal dari biaya perawatan gudang yang sudah diolah. Berikut merupakan langkah yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan biaya impan:

$$\text{Biaya Simpan rata-rata} = \frac{\text{Total Biaya Simpan (Rupiah)}}{\text{Jumlah barang di gudang (satuan)}}$$

$$\text{Biaya simpan rata-rata} = \frac{\text{Rp 18,128,000}}{134054}$$

$$\text{Biaya simpan rata-rata} = 135/\text{pcs}$$

2. Peramalan

Peramalan data menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Pada proses peramalan dilakukan dengan nilai alpha $\alpha = 0.1, 0.3, 0.5$. Berikut merupakan hasil perbandingan peramalan dengan menggunakan nilai erorr MAPE:

Perbandingan Nilai MAPE	Nama Produk	Single Exponential Smoothing		
		0.1	0.3	0.5
	Extra Glow Night Cream	20%	19.70%	19.23%
	Booster Glow Serum	23.07%	24.98%	26.90%
	Glow Day Cream	15.91%	16.31%	18.79%
	Fresh Glow Toner	20.85%	24.12%	25.81%

Gambar 3. Hasil Perbandingan Peramalan dengan Menggunakan Nilai Error MAPE

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa nilai MAPE terkecil untuk produk Extra Glow Night Cream 19,23% dengan $\alpha = 0,5$ (nilai paling mendekati 0), selanjutnya untuk produk Booster Glow Serum sebesar 23,07% dengan $\alpha = 0,1$ (nilai paling mendekati 0), untuk produk Glow Day Cream sebesar 15,91% dengan $\alpha = 0,1$ (nilai paling mendekati 0), dan untuk produk Fresh Glow Toner sebesar 20,85% dengan $\alpha = 0,1$ (nilai paling mendekati 0). Adapun hasil peramalan yang digunakan adalah hasil dari metode peramalan Single Exponential Smoothing, maka data permintaan hasil peramalan produk Oshinbeauty untuk periode bulan April 2023 hingga Maret 2024 sebagai berikut :

Tabel 3. Data Permintaan Hasil Peramalan Produk Oshinbeauty untuk Periode Bulan April 2023 hingga Maret 2024

	Bulan	Hasil Peramalan			
		Glow Night Cream	Booster Serum	Day Cream	Fresh Toner
Hasil Peramalan Kebutuhan Produk	April	4000	4000	4000	4000
	May	4250	4099	4049	4049
	June	3624	3988	4243	4143
	July	3562	3989	4218	4128
	August	4280	3989	4195	4114
	September	4390	3989	4175	4352
	October	3694	3989	4157	4316
	November	3847	3784	4040	4183
	December	4423	3810	4035	4164
	January	4711	3728	4131	4047
	February	4855	3854	4217	4141
	March	5427	4068	4394	4326
	Jumlah	51063	47287	49854	49963
	Rata-Rata	4255.25	3940.583333	4154.5	4163.58333
	Standar Deviasi	557.0407403	117.0644409	112.0637	114.267197

3. *Safety Stock*

Safety stock atau persediaan pengamananan merupakan persediaan tambahan yang diadakan untuk menjaga adanya kemungkinan kekurangan produk (*stockout*) pada suatu waktu apabila permintaan produk melebihi persediaan. Pada *safety stock* yang ada di PT XYZ menetapkan persediaan produk tidak lebih 5% sehingga *service level* (z) yaitu 95% dengan nilai z yaitu 1,64 (tabel z) dengan leadtime 5 hari pengerjaan. Berikut merupakan *safety stock* produk Oshinbeauty dengan persamaan: $S = z \times \sigma \sqrt{L}$

1. Extra Glow Night Cream	$1.64 \times 557 \sqrt{5}$	2043
2. Booster Glow Serum	$1.64 \times 117 \sqrt{5}$	429
3. Glow Day Cream	$1.64 \times 112 \sqrt{5}$	411
4. Fresh Glow Toner	$1.64 \times 114 \sqrt{5}$	418

Gambar 4. *Safety Stock* Produk Oshinbeauty

Berdasarkan perhitungan diatas, maka hasil *safety stock* yang didapatkan untuk persediaan yang harusnya disimpan digudang yaitu untuk Extra Glow Night Cream 2043 pcs, untuk Booster Glow Serum 429 pcs, untuk Glow Day Cream 411 pcs, dan untuk Fresh Glow Toner 418 pcs.

4. *Heuristic Silver Meal*

Lot size merupakan kriteria dari metode Silver Meal yang bertujuan untuk dapat meminimalkan jumlah ongkos total per periode. Pada metode ini digunakan untuk menentukan Lot size karena data permintaan yang fluktuatif agar dapat meminimalkan rata-rata tiap periode sehingga dapat menentukan jumlah pemesanan produk yang optimal dengan biaya persediaan yang rendah. Berikut merupakan pengolahan data dari Heuristic Silver Meal:

Tabel 4. Pengolahan Data dari Heuristic Silver Meal untuk produk Extra Glow Night Cream

Periode	Order Kumulatif	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Cost	Cost/Periode
1	4000	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
1,2	8250	Rp 675,000.00	Rp 574,723.62	Rp 1,249,723.62	Rp 624,861.81
1,2,3	11874	Rp 675,000.00	Rp 1,064,793.83	Rp 1,739,793.83	Rp 579,931.28
1,2,3,4	15436	Rp 675,000.00	Rp 1,546,479.84	Rp 2,221,479.84	Rp 555,369.96
1,2,3,4,5	19716	Rp 675,000.00	Rp 2,125,260.33	Rp 2,800,260.33	Rp 560,052.07
1,2,3,4,5,6	24106	Rp 675,000.00	Rp 2,718,916.02	Rp 3,393,916.02	Rp 678,783.20
6	4390	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
6,7	8084	Rp 675,000.00	Rp 499,536.25	Rp 1,174,536.25	Rp 587,268.12
6,7,8	11931	Rp 675,000.00	Rp 1,019,762.54	Rp 1,694,762.54	Rp 564,920.85
6,7,8,9	16354	Rp 675,000.00	Rp 1,617,886.79	Rp 2,292,886.79	Rp 573,220.20
6,7,8,9,10	21065	Rp 675,000.00	Rp 2,254,945.02	Rp 2,929,945.02	Rp 585,989.00
10	4711	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
10,11	9566	Rp 675,000.00	Rp 656,537.22	Rp 1,331,537.22	Rp 665,768.61
10,11,12	14993	Rp 675,000.00	Rp 1,390,425.47	Rp 2,065,425.47	Rp 688,475.16

a. Frekuensi Pengadaan

Frekuensi pengadaan persediaan yang dilakukan dengan metode Heuristic Silver Meal, yaitu $F=3$ kali.

b. Total Biaya Pengadaan

Berikut merupakan total biaya dengan menggunakan metode Heuristic Silver Meal:

$$TC = \text{Rp } 2,800,260.33 + \text{Rp } 2,292,880.79 + \text{Rp } 2,065,425.47 = \text{Rp } 7,158,566.59$$

Tabel 5. Pengolahan Data dari Heuristic Silver Meal untuk produk Booster Glow Serum

Periode	Order Kumulatif	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Cost	Cost/Periode
1	4000	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
1,2	8099	Rp 675,000.00	Rp 554,304.03	Rp 1,229,304.03	Rp 614,652.01
1,2,3	12087	Rp 675,000.00	Rp 1,093,597.62	Rp 1,768,597.62	Rp 589,532.54
1,2,3,4	16076	Rp 675,000.00	Rp 1,633,026.45	Rp 2,308,026.45	Rp 577,006.61
1,2,3,4,5	20065	Rp 675,000.00	Rp 2,172,455.28	Rp 2,847,455.28	Rp 569,491.06
1,2,3,4,5,6	24054	Rp 675,000.00	Rp 2,711,884.11	Rp 3,386,884.11	Rp 677,376.82
6	3989	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
6,7	7978	Rp 675,000.00	Rp 485,201.96	Rp 1,160,201.96	Rp 580,100.98
6,7,8	11762	Rp 675,000.00	Rp 996,908.83	Rp 1,671,908.83	Rp 557,302.94
6,7,8,9	15572	Rp 675,000.00	Rp 1,512,131.65	Rp 2,187,131.65	Rp 546,782.91
6,7,8,9,10	19300	Rp 675,000.00	Rp 2,016,265.68	Rp 2,691,265.68	Rp 538,253.14
10	3728	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
10,11	7582	Rp 675,000.00	Rp 388,242.71	Rp 1,063,242.71	Rp 531,621.35
10,11,12	11650	Rp 675,000.00	Rp 938,354.63	Rp 1,613,354.63	Rp 537,784.88

a. Frekuensi Pengadaan

Frekuensi pengadaan persediaan yang dilakukan dengan metode Heuristic Silver Meal, yaitu $F=3$ kali.

b. Total Biaya Pengadaan

Berikut merupakan total biaya dengan menggunakan metode Heuristic Silver Meal:

$$TC = \text{Rp } 2,847,455.28 + \text{Rp } 2,187,131.65 + \text{Rp } 1,613,354.63 = \text{Rp } 6,647,941.56$$

Tabel 6. Pengolahan Data dari Heuristic Silver Meal untuk produk Glow Day Cream

Periode	Order Kumulatif	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Cost	Cost/Periode
1	4000	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
1,2	8049	Rp 675,000.00	Rp 547,542.57	Rp 1,222,542.57	Rp 611,271.29
1,2,3	12292	Rp 675,000.00	Rp 1,121,319.59	Rp 1,796,319.59	Rp 598,773.20
1,2,3,4	16510	Rp 675,000.00	Rp 1,691,715.88	Rp 2,366,715.88	Rp 591,678.97
1,2,3,4,5	20705	Rp 675,000.00	Rp 2,259,001.89	Rp 2,934,001.89	Rp 586,800.38
1,2,3,4,5,6	24880	Rp 675,000.00	Rp 2,823,583.33	Rp 3,498,583.33	Rp 699,716.67
6	4175	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
6,7	8332	Rp 675,000.00	Rp 533,073.06	Rp 1,208,073.06	Rp 604,036.53
6,7,8	12372	Rp 675,000.00	Rp 1,079,398.57	Rp 1,754,398.57	Rp 584,799.52
6,7,8,9	16407	Rp 675,000.00	Rp 1,625,047.94	Rp 2,300,047.94	Rp 575,011.98
6,7,8,9,10	20538	Rp 675,000.00	Rp 2,183,679.29	Rp 2,858,679.29	Rp 571,735.86
10	4131	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
10,11	8348	Rp 675,000.00	Rp 491,828.19	Rp 1,166,828.19	Rp 583,414.09
10,11,12	12742	Rp 675,000.00	Rp 1,086,024.80	Rp 1,761,024.80	Rp 587,008.27

a. Frekuensi Pengadaan
 Frekuensi pengadaan persediaan yang dilakukan dengan metode Heuristic Silver Meal, yaitu $F= 3$ kali.

b. Total Biaya Pengadaan
 Berikut merupakan total biaya dengan menggunakan metode Heuristic Silver Meal:
 $TC = Rp 2,934,001.89 + Rp 2,300,047.94 + Rp 1,761,024.80 = Rp 6,995,074.63$

Tabel 7. Pengolahan Data dari Heuristic Silver Meal untuk produk Fresh Glow Toner

Periode	Order Kumulatif	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Cost	Cost/Periode
1	4000	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
1,2	8049	Rp 675,000.00	Rp 547,542.57	Rp 1,222,542.57	Rp 611,271.29
1,2,3	12192	Rp 675,000.00	Rp 1,107,796.68	Rp 1,782,796.68	Rp 594,265.56
1,2,3,4	16320	Rp 675,000.00	Rp 1,666,022.35	Rp 2,341,022.35	Rp 585,255.59
1,2,3,4,5	20434	Rp 675,000.00	Rp 2,222,354.81	Rp 2,897,354.81	Rp 579,470.96
1,2,3,4,5,6	24786	Rp 675,000.00	Rp 2,810,871.80	Rp 3,485,871.80	Rp 697,174.36
6	4352	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
6,7	8668	Rp 675,000.00	Rp 578,510.03	Rp 1,253,510.03	Rp 626,755.02
6,7,8	12851	Rp 675,000.00	Rp 1,144,173.30	Rp 1,819,173.30	Rp 606,391.10
6,7,8,9	17015	Rp 675,000.00	Rp 1,707,267.22	Rp 2,382,267.22	Rp 595,566.81
6,7,8,9,10	21062	Rp 675,000.00	Rp 2,254,539.33	Rp 2,929,539.33	Rp 585,907.87
10	4047	Rp 675,000.00	Rp -	Rp 675,000.00	Rp 675,000.00
10,11	8188	Rp 675,000.00	Rp 470,191.53	Rp 1,145,191.53	Rp 572,595.77
10,11,12	12514	Rp 675,000.00	Rp 1,055,192.56	Rp 1,730,192.56	Rp 576,730.85

a. Frekuensi Pengadaan
 Frekuensi pengadaan persediaan yang dilakukan dengan metode Heuristic Silver Meal, yaitu $F= 3$ kali.

b. Total Biaya Pengadaan
 Berikut merupakan total biaya dengan menggunakan metode Heuristic Silver Meal:
 $TC = Rp 2,897,354.81 + Rp 2,382,267.22 + Rp 1,730,192.56 = Rp 7,009,814.60$

5. Reorder Point

Reorder point merupakan titik pemesanan kembali yang dipengaruhi oleh safety stock, rata-rata kebutuhan produk dan juga lead time yang digunakan. Berikut merupakan persamaan dari ROP: $ROP = \bar{d}L + S$

a. Extra Glow Night Cream

$$ROP = \bar{d}L + S$$

$$ROP = 17021/5 + 2043$$

$$ROP = 5,447$$

b. Booster Glow Serum

$$ROP = \bar{d}L + S$$

$$ROP = 15762/5 + 429$$

$$ROP = 3,581$$

c. Glow Day Cream

$$ROP = \bar{d}L + S$$

$$ROP = 16618/5 + 411$$

$$ROP = 3,735$$

d. Fresh Glow Toner

$$ROP = \bar{d}L + S$$

$$ROP = 16654/5 + 418$$

$$ROP = 3,749$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka hasil dari reorder point yang didapatkan untuk mengetahui dilakukannya pemesanan kembali yaitu untuk Extra Glow Night Cream sebesar

5,447 pcs, kemudian untuk Booster Glow Serum sebesar 3,581 pcs, untuk Glow Day Cream sebesar 2,735 pcs, dan untuk fresh Glow Toner sebesar 3,749 pcs.

6. Pembahasan

Total Biaya Heuristic Silver Meal

Pada bagian ini dilakukan total biaya dari metode *Heuristic Silver Meal*. Berikut merupakan perhitungan biaya pengadaan dengan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal*:

Tabel 8. Perhitungan Biaya Pengadaan dengan Menggunakan Metode *Heuristic Silver Meal*

No	Produk	Order	Jumlah	TC
1	Extra Glow Night Cream	1	19716	Rp 7,158,566.59
		2	16354	
		3	14993	
	Jumlah	51063		
2	Booster Serum	1	20065	Rp 6,647,941.56
		2	15572	
		3	11650	
	Jumlah	47287		
3	Glow Day Cream	1	20705	Rp 6,995,074.63
		2	16407	
		3	12742	
	Jumlah	49854		
4	Fresh Glow Toner	1	20434	Rp 7,009,814.60
		2	17015	
		3	12514	
	Jumlah	49963		
Total		198167	Rp 27,811,397.38	

Berdasarkan tabel diatas, pemesanan produk dilakukan sebanyak 3 kali pemesanan untuk masing-masing produk diantaranya Extra Glow Night Cream, Booster Serum, Glow Day Cream, dan Fresh Glow Toner. Total biaya pemesanan produk pertahun yaitu sebesar Rp 27,811,397.38 dengan total pemesanan 198167 pcs produk Oshinbeauty.

Perbandingan Total Biaya

1. Biaya Perusahaan/Tahun

Berikut merupakan data biaya pengadaan di PT XYZ:

Tabel 9. Biaya Pengadaan

Produk	Jumlah Order	Biaya Pemesanan	Jumlah
Extra Glow Night	12	Rp 675,000	Rp 8,100,000
Booster Glow Se	12	Rp 675,000	Rp 8,100,000
Glow Day Cream	12	Rp 675,000	Rp 8,100,000
Fresh Glow Tone	12	Rp 675,000	Rp 8,100,000
Total			Rp 32,400,000

Tabel 10. Biaya Simpan

Jumlah Periode	Biaya	Nilai Rupiah	Jumlah
12	Gudang Produksi	Rp 10,990,500	Rp 131,886,000
12	Gudang Kemas	Rp 2,800,000	Rp 33,600,000
12	Gudang Jadi	Rp 4,337,500	Rp 52,050,000
Total			Rp 217,536,000

- Biaya Stockout, Biaya stockout : Rp 50,000/item/produk dengan asumsi biaya stockout : Rp 3,647,300,000
- Total Biaya Persediaan/tahun = Biaya Pengadaan + Biaya Stockout = Rp 32,400,000 + Rp 3,647,300,000 = Rp 3,679,700,000

Jadi, total biaya pengadaan persediaan produk Oshinbeauty di PT XYZ sebesar Rp 3,679,700,000.

2. Biaya Heuristic Silver Meal

Berikut merupakan Biaya Heuristic Silver Meal

Tabel 11. Biaya Pengadaan produk/tahun

Produk	Jumlah Periode	Biaya Pemesanan	Jumlah
Extra Glow Night Cream	3	675,000	2,025,000
Booster Glow Serum	3	675,000	2,025,000
Glow Day Cream	3	675,000	2,025,000
Fresh Glow Toner	3	675,000	2,025,000
Total			8,100,000

Tabel 12. Biaya Simpan produk/tahun = biaya simpan OH + biaya simpan SS

Produk	Order Kumulatif	Biaya Simpan	Safety Stock	Jumlah
Extra Glow Night Cream	51063	135	2043	Rp 7,169,310
Booster Glow Serum	47287	135	429	Rp 6,441,660
Glow Day Cream	49854	135	411	Rp 6,785,775
Fresh Glow Toner	49963	135	418	Rp 6,801,435
Total				Rp 27,198,180

Tabel 13. Biaya Stockout produk/tahun

Produk	Tidak Terpenuhi 3 Periode	Biaya Stockout	Jumlah
Extra Glow Night Cream	7927	Rp 50,000	Rp 396,350,000
Booster Glow Serum	6121	Rp 50,000	Rp 306,050,000
Glow Day Cream	7230	Rp 50,000	Rp 361,500,000
Fresh Glow Toner	2868	Rp 50,000	Rp 143,400,000
Total			Rp 1,207,300,000

- Biaya Pengadaan produk/tahun = biaya pemesanan + biaya simpan
 = Rp 8,100,000 + 27,198,180
 = Rp 35,298,180
- Total Biaya Persediaan/tahun = Biaya stockout + Biaya Pengadaan
 = Rp 1,207,300,000 + Rp 35,298,180
 = Rp 1,242,598,180

Berdasarkan hasil perhitungan biaya diatas, dapat diketahui bahwa total biaya persediaan menggunakan metode Silver Meal adalah sebesar Rp 1,242,598,180,- selanjutnya dilakukan perbandingan biaya antara total biaya menggunakan metode Silver Meal dengan kebijakan di PT XYZ yang melakukan pengadaan produk sebanyak 12 kali menjadi 3 kali pemesanan dari hasil perhitungan lot size. Berikut merupakan perbandingan total biaya pengadaan produk Oshinbeauty:

Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode Silver Meal
Total Biaya Persediaan	Rp 3,679,700,000	Rp 1,242,598,180

Gambar 5. Perbandingan Total Biaya Pengadaan Produk Oshinbeauty

Langkah selanjutnya menghitung efisiensi total biaya persediaan kebijakan perusahaan dikurangi dengan total biaya persediaan menggunakan metode Silver Meal, selanjutnya dibagi dengan total biaya persediaan kebijakan perusahaan dan dikalikan dengan 100%. Berikut persamaan efisiensi dari total biaya persediaan kebijakan perusahaan dengan biaya persediaan metode Silver Meal:

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Total Persediaan} &= \frac{\text{Rp } 3,679,700,000 - \text{Rp } 1,242,598,180}{\text{Rp } 3,679,700,000} (100\%) \\ &= 66\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perbandingan total biaya persediaan produk diatas dapat diketahui bahwa metode Silver Meal dengan pengadaan barang sebanyak 3 kali dalam setahun menghasilkan total biaya sebesar Rp 1,242,598,180,- sedangkan total biaya rata-rata kebijakan perusahaan dengan pengadaan sebanyak 12 kali dalam setahun sebesar Rp 3,679,700,000,-.

Maka total biaya menggunakan metode Silver Meal lebih rendah dibandingkan dengan kebijakan perusahaan, sehingga dengan menerapkan metode silver Meal perusahaan dapat melakukan penghematan biaya sebesar Rp 2,437,101,820.- atau setara dengan 66% dalam 1 tahun. Penghematan tersebut diperoleh dari penghematan biaya pengadaan dan biaya terjadi stockout.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis permasalahan dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai pengendalian persediaan di PT XYZ dengan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* sebagai berikut : 1) Pengendalian persediaan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* dengan menghitung lot size yang diusulkan untuk PT. XYZ yaitu setiap produk Oshinbeauty dilakukan 3 kali pengadaan produk dalam setahun untuk produk Extra Glow Night Cream sebanyak 51063 pcs, untuk Booster Serum sebanyak 47287 pcs, untuk Glow Day Cream sebanyak 49854 pcs dan untuk Fresh Glow Toner sebanyak 49963 pcs. Kemudian adanya *safety stock* untuk menghindari adanya kekurangan stok barang dengan leadtime 5 hari sebesar 3301 dengan masing-masing produk seperti Extra Glow Night Cream sebanyak 2043 pcs, untuk Booster Glow Serum sebanyak 429 pcs, untuk Glow Day Cream sebanyak 411 pcs, dan untuk Fresh Glow Toner sebanyak 418 pcs. Selanjutnya PT. XYZ melakukan *Reorder Point* dengan hasil yang diketahui untuk produk Extra Glow Night Cream sebesar 5447 pcs, untuk Booster Glow Serum sebesar 3581 pcs, untuk Glow Day Cream sebesar 3735 pcs, dan untuk Fresh Glow Toner sebesar 3749 pcs; dan 2) Perhitungan total biaya persediaan produk Oshinbeauty yang diusulkan dengan menggunakan metode *Heuristic Silver Meal* adalah sebesar Rp 1,242.598,180,- dengan selisih biaya Rp 2,437,101,820.- dengan hasil persentase efisiensi 66%.

DAFTAR PUSTAKA

- Baktiar, C., Wibowo, A., & Adipranata, R. (n.d.). *Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan dengan Metode Weighted Moving Average dan Double Exponential Smoothing pada UD Y*. 1–5.
- Berliana, S., & Rochmoeljati, R. (2022). Optimasi Persediaan Bahan Baku Utama Cat Dinding menggunakan Metode Silver Meal Heuristic. *Prosiding SENIATI*, 6(2), 363–371. <https://doi.org/10.36040/seniati.v6i2.4843>
- Chusminah, C., Haryati, A., & Nelfianti, F. (2019). Efektivitas Pengelolaan Persediaan Barang dengan Sistem Safety Stock pada PT X di Jakarta. *Jurnal Economic Resource*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.33096/jer.v2i1.230>
- Damayanti, R. (2018). *Analisis Penerapan Metode Silver Meal*.
- Desviona, N., Rahmawati, A., & Fatmah, F. (2022). Peramalan Jumlah Pencari Kerja di Provinsi Jambi dengan Metode Exponential Smoothing. *Jurnal Economina*, 1(1), 21–27. <https://doi.org/10.55681/economina.v1i1.13>
- HB, M. J. (2021). *Pengendalian Persediaan Deterministik Dinamis pada Bahan Baku Bata Ringan AAC (Autoclaved Aerated Concrete) menggunakan Wagner-Within Algorithm dan Silver-Meal Algorithm*. 1(69), 5–24.
- Maricar, A. M. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 13(2), 36–45. <https://www.jsi.stikom-bali.ac.id/index.php/jsi/article/view/193>
- Ngantung, M., Jan, A. H., Peramalan, A., Obat, P., Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). *Analysis Forecasting of Antibiotic Drug Request*. 7(4), 4859–4867.
- Sahir, S. H. (2022). *Buku ini di tulis oleh Dosen Universitas Medan Area Hak Cipta di Lindungi*

oleh Undang-Undang Telah di Deposit ke Repository UMA pada tanggal 27 Januari 2022.

- Suhendra, C. A., Asfi, M., Lestari, W. J., & Syafrinal, I. (2021). Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average dan Reorder Point. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 343–354. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1052>
- Tanjung, M. L., & Fahmi, A. (2017). Perhitungan Peramalan Pengadaan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average pada Unit Farmamin Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *Joins*, 02(02), 234–243.
- Torres, J. F., Hadjout, D., Sebaa, A., Martínez-Álvarez, F., & Troncoso, A. (2021). Deep Learning for Time Series Forecasting: A Survey. *Big Data*, 9(1), 3–21. <https://doi.org/10.1089/big.2020.0159>
- Wahyuningtyas, N., Enjelita, Y., Fatimah, S., & Bastomi, M. (2023). *Analisis Kreatif Tentang Manajemen Persediaan pada Usaha Bakso Kalisongo*. 4(1).