

Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di PT Megah Mandiri Lestari

Analysis of Inventory Control of Raw Materials for The Production of Light Fire Extinguishers (APAR) At PT Megah Mandiri Lestari

Galih Aditya¹, Rifda Ilahy Rosihan^{1*}, Achmad Fauzan²

¹Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia.

²Universitas Bhayangkara, Bekasi, Indonesia

*202010215042@ubharajaya.ac.id

Abstrak

PT. Megah Mandiri Lestari merupakan Perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur pada produk pembuatan Alat Pemadam Api (APAR). Perusahaan mengalami permasalahan terhadap persediaan bahan baku kebutuhan produksi yang berupa *Stainless Steel*, *cat duco* dan biaya persediaan yang melebihi target Perusahaan yang dimana target Perusahaan sebesar Rp. 900.000.000. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui frekuensi pembelian bahan baku yang optimal, mengetahui total biaya persediaan bahan baku *Stainless Steel* dan *cat duco* dalam satu Periode tahun 2023, dan mengetahui *Safety Stock* dan *reorder point*. Hasil penelitian ini menggunakan metode peramalan *time series model Single Exponential Smoothing* dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) kuantitas sekali pesan untuk bahan baku *stainless steel* sebesar 22.367 mm dengan nilai frekuensi 10 kali pesan dalam Periode 12 bulan dan untuk bahan baku *cat duco* sebesar 114.411 ml dengan frekuensi 1 dalam periode 12 bulan. Dari hasil penelitian ini didapatkan nilai *Safety Stock* untuk bahan baku *stainless steel* sebesar 496.531 mm dan hasil *Reorder Point* sebesar 497.491 mm dan untuk bahan baku *cat duco* sebesar 1.037.305 ml dan hasil *reorder point* sebesar 1.037.948 ml. Hasil dari perhitungan menggunakan metode EOQ didapatkan nilai *inventory cost* yang terbagi menjadi 2 yaitu *Total Inventory Cost* aktual Perusahaan dan *Total Inventory Cost* metode EOQ dengan nilai untuk TIC aktual bahan baku *stainless steel* sebesar Rp. 1,133.266.229 sedangkan untuk TIC menggunakan EOQ sebesar Rp. 846.101.838 dan untuk bahan baku *cat duco* aktual Perusahaan sebesar Rp. 174.069.477 dan untuk EOQ sebesar Rp. 174.065.450. yang dimana dalam hal ini bahwa nilai total *inventory cost* mengalami penurunan sebesar 8%. Dari hasil penelitian ini didapatkan penurunan untuk menghemat biaya penyimpanan Perusahaan sebesar Rp. 287.168.418

Kata Kunci : *Economic Order Quantity*, Pengendalian Persediaan, *Reorder Point*, *Safety Stock*, *Total Inventory Cost*.

Abstract

PT. Mandiri Megah Lestari is a company engaged in manufacturing fire extinguisher products. The Company experienced problems with the supply of raw materials for production needs in the form of Stainless Steel, duco paint and inventory costs that exceeded the Company's target of Rp. 900,000,000. This study was conducted to determine the optimal frequency of raw material purchases, find out the total cost of raw material inventory of Stainless Steel and duco paint in one period of 2023, and find out the Safety Stock and reorder points. The results of this study used the time series forecasting method of the Single Exponential Smoothing model by using the EOQ method of the quantity of one message for stainless steel raw materials of 22,367 mm with a frequency value of 10 messages in a 12-month period and for duco paint raw materials of 114,411 ml with a frequency of 1 in a 12-month period. From the results of this study, the Safety Stock value for stainless steel raw materials was 496,531 mm and the Reorder Point result was 497,491 mm and for duco paint raw materials was 1,037,305 ml and the reorder point result was 1,037,948 ml. The results of the calculation using the EOQ method obtained the value of inventory cost which is divided into 2, namely the Company's actual Total Inventory Cost and the EOQ method's Total Inventory Cost with a value for the actual TIC of stainless steel raw materials of Rp. 1,133,266,229, while for TIC using EOQ of Rp. 846,101,838 and for the Company's actual duco paint raw materials of Rp. 174,069,477 and for EOQ of Rp. 174,065,450. In this case, the total inventory cost value has decreased by 8%. From the results of this study, a decrease was obtained to save the Company's storage costs of Rp. 287,168,418

Keywords: Economic Order Quantity, Pengendalian Persediaan, Reorder Point, Safety Stock, Total Inventory Cost.

1. Pendahuluan

Di dalam berhasilnya sebuah perusahaan untuk mempertahankan usahanya harus dicapai melalui pengelolaan stok persediaan bahan baku yang baik yaitu dengan pengelolaan stok persediaan bahan baku karena persediaan stok sangat penting dalam perusahaan dan berdampak signifikan dalam perusahaan. Pada perusahaan manufaktur terdapat 3 macam persediaan stok yaitu stok material bahan baku dan bahan baku pembantu, untuk persediaan bahan baku yang masih setengah jadi dan stok untuk persediaan pada barang yang sudah jadi.

Pada suatu perusahaan persediaan adalah hal yang harus diperhatikan pada proses produksi karena berpengaruh langsung terhadap kelancaran proses produksi, Persediaan adalah kekayaan perusahaan yang mempunyai peran penting dalam operasi bisnis, oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan manajemen perusahaan yang proaktif, artinya perusahaan harus mengantisipasi keadaan atau tantangan yang ada dalam manajemen persediaan untuk mencapai sasaran akhir, yaitu meminimalkan total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk menangani persediaan bahan baku (Fauzi, 2022).

Pengendalian pada persediaan dapat diartikan juga dengan pekerjaan untuk menyaring sekaligus menentukan pada suatu tingkat bahan-bahan material yang ideal dalam mendukung kesempurnaan dan kecukupan suatu perusahaan sehingga aktivitas kegiatannya menjadi efektif. Yang mana perlu menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* agar dapat mengoptimalkan pada proses bagian produksi.

PT. Megah Mandiri Lestari merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Machine maker* dan *automation control system profesional*, yang berada di daerah Jakarta timur, terletak pada jalan raya Pulogebang, Cakung, letak yang strategis, di sini juga perlengkapannya lumayan lengkap, dari mesin bubut hingga CNC yang berteknologi terkini, sehingga perusahaan ini terlihat mumpuni mendukung kebutuhan industri yang memproduksi *Machine Parts, Production Tools, Jig and Fixtures, Textile Spare Parts, Automotive Spare Parts, Electronics Spare Parts, Mechanical, Pharmaceutical Equipment, Alat Pemadam Api Ringan* dan masih banyak lagi. Dalam proses produksi Alat Pemadam Api Ringan PT. Megah Mandiri Lestari membutuhkan bahan baku untuk membuat dan memproduksi Alat Pemadam Api Ringan yaitu bahan baku utamanya *Stainless Steel 316l* ini harus dipersiapkan sebelum memproduksi Alat Pemadam Api Ringan, dalam mempersiapkan bahan baku *Stainless Steel 316l* tiap lembarnya dengan spesifikasi Tinggi 1100mm, Panjang 1500mm, dan memiliki ketebalan 3mm PT. Megah Mandiri Lestari membutuhkan stok pengendalian untuk persediaannya pada bahan baku utamanya yang mana perlu menggunakan metode *Economic Order Quantity* agar bisa mengoptimalkan proses pada bagian produksi karena bahan baku *Stainless Steel 316l* yang digunakan PT. Megah Mandiri Lestari untuk proses produksi Alat Pemadam Api Ringannya lumayan cukup banyak dan tidak stabilnya pemakaian bahan baku sebab penjualannya tidak sama tiap bulannya, sehingga apabila PT. Megah Mandiri Lestari memakai perkiraan untuk persediaannya maka kurang optimal.

Table 1. 1 Biaya Pemesanan

Bulan	Biaya Pemesanan <i>Stainless Steel 316l</i> (Rp)	Biaya Pemesanan <i>Cat Duco</i> (Rp)
Januari	66.950.000	2.025.000
Februari	66.950.000	2.025.000
Maret	66.950.000	2.025.000
April	66.950.000	2.025.000
Mei	66.950.000	2.025.000
Juni	66.950.000	2.025.000
Juli	66.950.000	2.025.000
Agustus	66.950.000	2.025.000
September	66.950.000	2.025.000
Oktober	66.950.000	2.025.000
November	66.950.000	2.025.000
Desember	66.950.000	2.025.000
Total	803.400.000	24.300.000

Berdasarkan pada tabel 1.2 Biaya Pemesanan pada *Periode* bulan Januari – Desember 2023 yaitu Rp 66.950.000 untuk *Stainless Steel 316l* sedangkan biaya pemesanan *Cat Duco* yaitu 24.300.000 yang dimana biaya satu kali pesan dikalikan dengan total frekuensi pembelian per bulan $Rp\ 33.475.000 \times 2 = Rp\ 66.950.000$ dan 1.012.500 dengan total biaya pemesanan untuk 1 tahun berjumlah Rp 827.700.000, Adapun di PT. Megah Mandiri Lestari mempunyai target ketersediaan dimana dalam targetnya itu biaya persediaan yang di keluarkan oleh PT. Megah Mandiri Lestari tidak boleh lebih dari Rp 900.000.000 sehingga dapat diketahui bahwa biaya persediaan yang dikeluarkan melebihi dari target perusahaan itu. Selain ada acara untuk memesan sebuah Alat Pemadam Api Ringan pada PT. Megah Mandiri Lestari dengan datang langsung ke tempat lokasi itu sendiri atau bisa langsung memesan melalui aplikasi whatsapp. Merupakan persentase biaya penyimpanan bahan baku bulan januari sampai dengan desember tahun 2023 yang ditetapkan oleh PT. Megah Mandiri Lestari. Untuk bahan baku *Stainless Steel 316l* dan *Cat Duco* di tahun 2023 total persentase biaya penyimpanan sebesar 15% dari harga bahan baku.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan kuantitatif, karena dalam penelitian ini menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistika. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2010), yang mengemukakan penelitian kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan hasilnya.

Serta penelitian ini juga membutuhkan data lapangan untuk menunjang penulis untuk dapat menyelesaikan penelitian tersebut. Penelitian lapangan (*Field Research*) yaitu bahwa peneliti berangkat langsung ke lapangan untuk mengadakan pengamatan tentang sesuatu fenomena dalam suatu keadaan alamiah atau yang terjadi pada tempat tersebut.

Dalam teknik pengolahan data pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan berdasarkan data yang sudah di kumpulkan. Maka untuk pengolahan data dalam penelitian berikut terdiri dari:

1. Melakukan *Plotting* data untuk mengetahui pola data permintaan.
2. Melakukan peramalan berdasarkan hasil *plotting data*.
3. Melakukan *Forecasting* untuk mengetahui perencanaan dan pengendalian produksi menghadapi ketidakpastian di masa depan.
4. Melakukan perhitungan *error* kemudian memilih metode berdasarkan nilai MSE, MAE, dan MAPE yang terkecil
5. Melakukan perhitungan *Tracking signal*.
6. Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan biaya operasional dan biaya penyimpanan, Langkah selanjutnya menghitung EOQ.
7. Menghitung total biaya persediaan *reorder point*, *safety stock*, berdasarkan hasil peramalan yang terpilih untuk masing-masing *material*.
8. Selanjutnya menghitung *Total Inventory Cost* untuk mengetahui berapa biaya penyimpanan pada periode Januari sampai Desember 2023.
9. Langkah terakhir menarik kesimpulan berdasarkan perhitungan aktual perusahaan dan setelah menggunakan metode EOQ.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah hasil dan pembahasan mengenai data produk Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sebagai berikut :

3.1 Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data peneliti akan mengumpulkan data-data yang akan di hitung, ada beberapa data yang di uraikan yaitu data bahan baku *Stainless Steel 316l* dan *Cat Duco* yang diambil PT. Megah Mandiri Lestari berikut penyajian data-data yang telah disiapkan.

3.1.1 Data Produksi

Table 3. 1 Data Produksi *Stainless Steel*

Bulan	Frekuensi Pembelian	Persediaan Awal/mm	Pembelian/mm	Pemesanan Customer/pcs	Pemakaian/mm	Sisa/mm	%
Januari	2	1.500	19.500	50	18.700	2.300	6,938
Februari	2	2.300	19.500	55	20.450	1.350	4,072
Maret	2	1.350	19.500	50	18.700	2.150	6,486
April	2	2.150	19.500	45	16.950	4.700	14,178
Mei	2	4.700	19.500	60	22.200	2.000	6,033
Juni	2	2.000	19.500	50	18.700	2.800	8,446
July	2	2.800	19.500	50	18.700	3.600	10,860
Agustus	2	3.600	19.500	45	16.950	6.150	18,552
September	2	6.150	19.500	65	23.950	1.700	5,128
Oktober	2	1.700	19.500	50	18.700	2.500	7,541
November	2	2.500	19.500	55	20.450	1.550	4,676
Desember	2	1.550	19.500	50	18.700	2.350	7,089
Total	24	32.300	234.000	625	233.150	33.150	100

Dari tabel 4.1 yang diatas, maka bisa kita lihat frekuensi untuk pembelian bahan baku *Stainless Steel 316l*, sisa untuk bahan baku pada *Stainless Steel 316l* dan pemakaian untuk bahan baku *Stainless Steel 316l* untuk membuat alat pemadam api ringan selama 1 tahun *Periode* dari bulan januari sampai desember 2023 frekuensi untuk pembelian bahan baku *Stainless Steel 316l* yaitu sebanyak 2 kali dengan total persediaan bahan baku *Stainless Steel 316l* yang sama mencapai 19.500 mm, pada awal bulan Januari PT. Megah Mandiri Lestari membeli bahan baku *Stainless Steel 316l* sebanyak 19.500 mm, pada awal bulan januari PT. Megah Mandiri Lestari membeli bahan baku *Stainless Steel 316l* sebanyak 19.500 mm sehingga dengan adanya sisa bahan baku sebelumnya 21.000 mm. Adapun pemesanan *Customer* selama 1 tahun pada *Periode* bulan januari – Desember 2023 dengan total 575 pcs alat pemadam api ringan. Lalu pada bulan januari terpakai sebanyak 18.700 mm. Jadi yang tersisa pada bulan Januari yaitu total persediaan – pemakaian adalah $21.000 - 18.700 = 2.300$ mm, maka dari itu 2.300 mm adalah untuk sisa bahan baku pada bulan Februari, begitupun dengan bulan – bulan berikutnya.

Table 3. 2 Data Produksi *Cat Duco*

Bulan	Frekuensi Pembelian	Persediaan Awal/ml	Pembelian/ml	Pemesanan Customer/pcs	Pemakaian/ml	Sisa/ml	%
Januari	2	250	13.500	50	12.500	1.250	2,713
Februari	2	1.250	13.500	55	13.750	1.000	2,171
Maret	2	1.000	13.500	50	12.500	2.000	4,341
April	2	2.000	13.500	45	11.250	4.250	9,225
Mei	2	4.250	13.500	60	15.000	2.750	5,969
Juni	2	2.750	13.500	50	12.500	3.750	8,140

Bulan	Frekuensi Pembelian	Persediaan Awal/ml	Pembelian/ml	Pemesanan Customer/p cs	Pemakaian/ml	Sisa/ml	%
July	2	3.750	13.500	50	12.500	4.750	10,310
Agustus	2	4.750	13.500	45	11.250	7.000	15,194
September	2	7.000	13.500	65	16.500	4.000	8,682
Oktober	2	4.000	13.500	50	12.500	5.000	10,853
November	2	5.000	13.500	55	13.750	4.750	10,310
Desember	2	4.750	13.500	50	12.500	5.570	12,090
Total	24	40750	162.000	625	156.500	46.070	100

Dari tabel 4.2 yang diatas, maka bisa kita lihat frekuensi untuk pembelian bahan baku *Cat Duco*, sisa untuk bahan baku pada *Cat Duco* dan pemakaian untuk bahan baku *Cat Duco* untuk membuat alat pemadam api ringan selama 1 tahun *Periode* dari bulan januari sampai desember 2023 frekuensi untuk pembelian bahan *Cat Duco* yaitu sebanyak 2 kali dengan total persediaan bahan baku *Cat Duco* yang sama mencapai 13.500 ml, pada awal bulan Januari PT. Megah Mandiri Lestari membeli bahan baku *Cat Duco* sebanyak 13.500 ml, pada awal bulan januari PT. Megah Mandiri Lestari membeli bahan baku *Cat Duco* sebanyak 13.500 ml sehingga dengan adanya sisa bahan baku sebelumnya 13.750 ml. Adapun pemesanan *Customer* selama 1 tahun pada *Periode* bulan januari – Desember 2023 dengan total 625 pcs alat pemadam api ringan. Lalu pada bulan januari terpakai sebanyak 12.500 ml. Jadi yang tersisa pada bulan Januari yaitu total persediaan – pemakaian adalah $13.750 - 12.500 = 1.250$ ml, maka dari itu 1.250 ml adalah untuk sisa bahan baku pada bulan Februari, begitupun dengan bulan – bulan berikutnya.

Berikut adalah Data biaya pemesanan pada periode Januari sampai Desember 2023 :

Table 3. 3 Data Biaya Pemesanan

Bulan	Biaya Pemesanan <i>Stainless Steel 316l</i> (Rp)	Biaya Pemesanan <i>Cat Duco</i> (Rp)
Januari	66.950.000	2.025.000
Februari	66.950.000	2.025.000
Maret	66.950.000	2.025.000
April	66.950.000	2.025.000
Mei	66.950.000	2.025.000
Juni	66.950.000	2.025.000
Juli	66.950.000	2.025.000
Agustus	66.950.000	2.025.000
September	66.950.000	2.025.000
Oktober	66.950.000	2.025.000
November	66.950.000	2.025.000
Desember	66.950.000	2.025.000

Bedasarkan Tabel 4.5 Harga bahan baku *Stainless Steel 316l* dan *Cat Duco* setiap bulannya Rp 66.950.000 dan Rp 2.025.500 pada bulan Januari sampai Desember 2023.

Table 3. 4 Data Biaya Penyimpanan

Bulan	Biaya Penyimpanan Bahan Baku <i>Stainless Steel 316l</i> (Rp)
Januari	10.042.500
Februari	10.042.500
Maret	10.042.500
April	10.042.500
Mei	10.042.500
Juni	10.042.500

Bulan	Biaya Penyimpanan Bahan Baku <i>Stainless Steel 316l</i> (Rp)
Juli	10.042.500
Agustus	10.042.500
September	10.042.500
Oktober	10.042.500
November	10.042.500
Desember	10.042.500
Total	120.510.000

Bedasarkan Tabel 4.6 Biaya penyimpanan bahan baku per bulan di tetapkan oleh pihak perusahaan. Untuk biaya penyimpanan per unit per bulan bahan baku *Stainless Steel 316l* pada *Periode* Januari – Desember tahun 2023 sebesar 15% dari harga bahan baku *Stainless Steel 316l*.

Besarnya penyimpanan Bahan baku *Stainless Steel 316l* dan *Cat Duco* per bulan selama 1 tahun adalah sebagai berikut:

- Biaya Penyimpanan per bulan bahan baku *Stainless Steel 316l*
 $= 15\% \times \text{Rp } 66.950.000$
 $= \text{Rp } 10.042.500$

- Biaya penyimpanan perbulan bahan baku *Cat Duco*
 $= 15\% \times 2.025.000$
 $= \text{Rp. } 303.750$

Besarnya biaya biaya pemesanan yang di keluarkan oleh PT. Megah Mandiri Lestari adalah sebagai berikut:

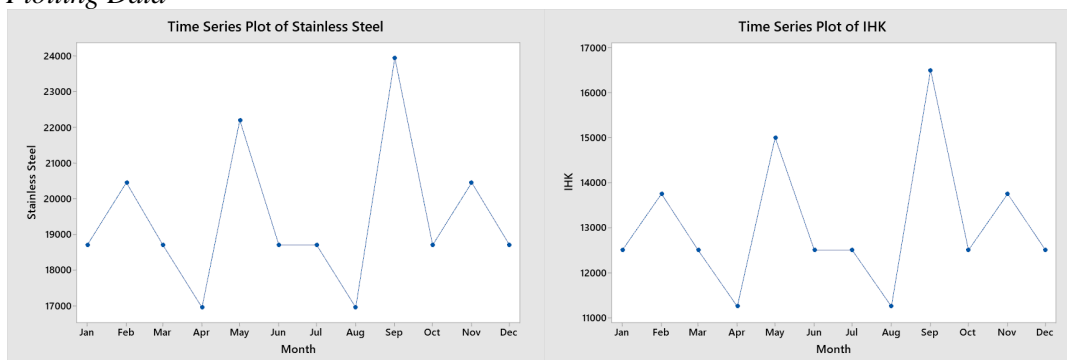
Table 3. 5 Data Biaya Per Pesanan

Bahan Baku	Tahun	Frekuensi	Biaya per pesanan	Total	Total per pesanan
<i>Stainless Steel 3116l</i>	2023	12	975.000	1.950.000	23.400.000
<i>Stainless Steel 3116l</i>	2023	12	975.000		
<i>Cat Duco</i>	2023	12	225.000	450.000	5.400.000
<i>Cat Duco</i>	2023	12	225.000		
Total Keseluruhan					28.800.000

Bedasarkan tabel 4.7 Biaya per pemesanan *Stainless Steel 316l* yaitu 975.000 dan *Cat Duco* 225.000, karena frekuensi selama sebulan 2 maka totalnya 1.950.000 dan 450.000 di dapatkan total per pesanan *Stainless Steel 316l* satu tahun 23.400.000 dan *Cat Duco* satu tahun 5.400.000 yang dimana $1.950.000 \times 12$ per frekuensi = 23.400.000 dan 450.000×12 per frekuensi = 5.400.000.

3.2 Pengolahan Data

3.2.1 Plotting Data



Gambar 3. 1 Plot Data Bahan Baku *Stainless Steel* dan *Cat duco*

Pada gambar, Hasil *Plotting* data yang dihasilkan dari adalah hasil yang dikategorikan sebagai pola horizontal, data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang tetap atau stationer.

3.2.2 Data History Pemakaian Bahan Baku Stainless Steel dan Cat Duco

Table 3. 6 Data History Stainless Steel dan Cat Duco

Bulan	Stainless Steel (mm)	Cat Duco (ml)
Januari	18.700	12500
Feburari	20.450	13750
Maret	18.700	12500
April	16.950	11250
Mei	22.200	15000
Juni	18.700	12500
Juli	18.700	12500
Agustus	16.950	11250
September	23.950	16500
Oktober	18.700	12500
November	20.450	13750
Desember	18.700	12500
Total	233.150	156500
Rata-rata	19.429	13042

3.2.3 Usulan Metode Peramalan

1. Perhitungan Error

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, maka dapat diketahui nilai MAPE (*Mean Absolute Precentage Error*) dengan menggunakan *ARIMA* adalah sebesar 7,96%.

Table 3. 7 Hasil Pengujian Peramalan

Bahan Baku	Stainless Steel			Cat Duco		
	MAPE (%)	MSE	MAD	MAPE (%)	MSE	MAD
<i>Moving Average</i>	10,81	7579687	2187,5	11,75	3070801	1367,19
<i>Weighted Moving Average</i>	14,76	13168750	2975	16	7168749	2175
<i>Single Exponential Smoothing</i>	10,58	6896309	2135,14	11,44	3757013	1556,35
Arima	7,34	3858174	1478	7,96	2109851	1082

Dapat dilihat dari table dan dan *Plot* data yang diuji dihasilkan nilai dari MAPE, dari ke-empat metode yang diuji, maka adalah Arima yang dapat digunakan karena nilai standart *error* terendah dari kedua metode yang lain.

3.2.4 Tracking Signal

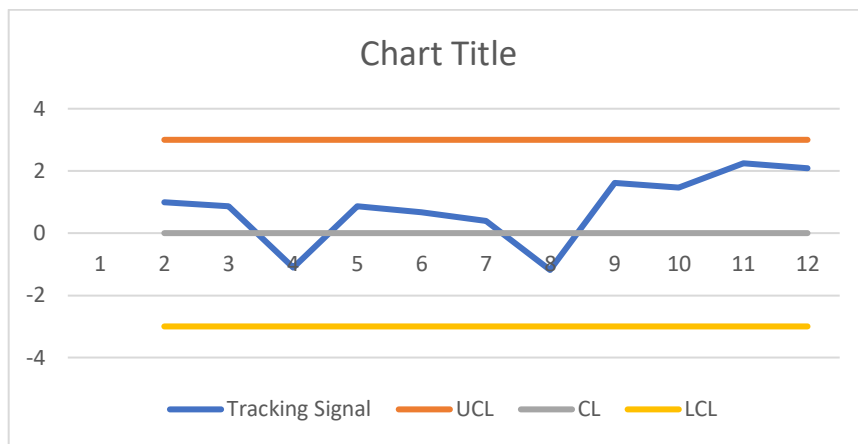
Setelah melakukan tahap perhitungan peramalan dan telah melakukan perbandingan nilai MAPE terkecil dari ketiga metode peramalan yakni *Moving Average*, *Weight Moving Average*, dan *Single*

Exponential Smoothing. Tahap selanjutnya yaitu melakukan verifikasi peramalan yang telah dipilih dari perbandingan sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana *Forecasting* atau peramalan dapat bisa memprediksi nilai daripada aktual dengan baik.

1. Bahan Baku Stainless Steel

Setelah mengetahui metode terpilih dari *Forecasting* metode peramalan yakni *ARIMA Model*, selanjutnya untuk bahan baku *Stainless Steel* melakukan *Tracking Signal* sebagai berikut:

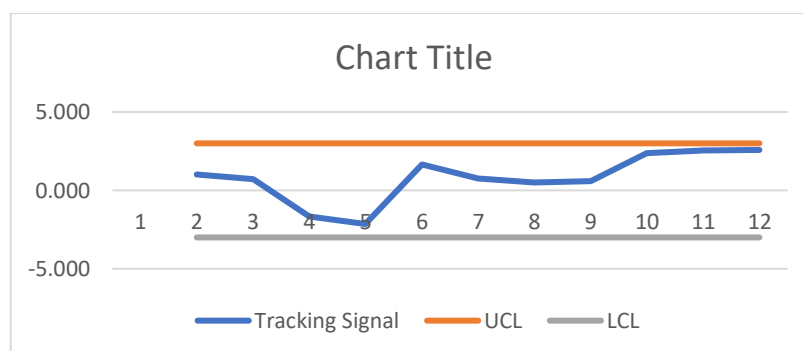
Berasarkan hasil perhitungan *Tracking Signal* peramalan *ARIMA*. Nilai *Tracking Signal* berada pada batas kontrol yang diterima (maksimum ± 3) dimana sebaran nilai *Tracking Signal* bergerak dari 1 sampai 2.077.



Gambar 3. 2 *Tracking Signal Stainless Steel*

Dari gambar diatas terlihat bahwa nilai *Tracking Signal* masih dalam nilai batas kontrol (maksimum ± 3). Maka hasil dari *Tracking Signal* dengan peramalan *ARIMA* berada dalam batas kontrol.

Berasarkan hasil perhitungan *Tracking Signal* peramalan *ARIMA*. Nilai *Tracking Signal* berada pada batas kontrol yang diterima (maksimum ± 3) dimana sebaran nilai *Tracking Signal* bergerak dari 1 sampai 2,579.



Gambar 3. 3 *Tracking Signal Cat Duco*

Dari gambar diatas terlihat bahwa nilai *Tracking Signal* masih dalam nilai batas kontrol (maksimum ± 3). Maka hasil dari *Tracking Signal* dengan peramalan *ARIMA* berada dalam batas kontrol.

3.3 Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity atau singkatnya EOQ adalah rumusan untuk menekan total biaya persediaan barang. Metode ini diperlukan di bagian Operasi, Logistik, dan Manajemen Rantai Pasokan. Dengan adanya EOQ, stok barang menjadi stabil dan biaya pemesanan dan pemeliharaan barang dapat ditekan seminimal mungkin. Penggunaan EOQ berperan besar dalam pengelolaan inventaris (Sutrisna, 2021)

3.3.1 Analisis Pembelian Bahan Baku

Setelah melakukan metode peramalan dan mendapatkan hasil peramalan untuk *Periode* berikutnya. Maka dilakukan perhitungan metode *economic order quantity* untuk menentukan kuantitas order yang ekonomis untuk *Periode* selanjutnya. Berikut ini pada tabel merupakan data hasil peramalan dari bahan baku yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan *Economic Order Quantity*.

Table 3. 8 *Forecasting* Persediaan Awal

Bulan	<i>Stainless Steel</i>	<i>Cat Duco</i>
Januari	19.195	12.868
Februari	19.196	12.869
Maret	19.196	12.869
April	19.197	12.870
Mei	19.198	12.870
Juni	19.199	12.871
July	19.199	12.872
Agustus	19.200	12.872
September	19.201	12.873
Oktober	19.202	12.873
November	19.203	12.874
Desember	19.203	12.875
Total	230.389	154.456

3.3.2 Kondisi Aktual Perusahaan

PT Megah Mandiri Lestari merupakan suatu perusahaan yang dimana proses produksinya dilakukan secara terus menerus untuk memproses produk yang dimilikinya. Perusahaan melakukan untuk pemesanan bahan baku memiliki frekuensi 2 kali perbulannya dengan total frekuensi pemesanan per 12 bulan dari bulan Januari – Desember 2023 sebanyak 24 kali frekuensi pemesanan, untuk lead time itu sendiri memakan waktu 1 hari untuk masing-masing bahan baku.

Quantity pemesanan, pemakaian, dan Tingkat rata-rata persediaan berdasarkan kondisi aktual. Perusahaan memesan dengan jumlah yang tidak tetap atau berbeda-beda sesuai dengan Tingkat kebutuhan yang diperlukan.

Table 3. 9 Penggunaan Bahan Baku

Bahan Baku	Total Kebutuhan Bahan Baku	Rata-rata Pembelian Bahan Baku
<i>Stainless Steel</i>	233.15 mm	19.500 mm
<i>Cat Duco</i>	156.500 ml	13.500 ml

3.3.3 Biaya Pemesanan

Table 3. 10 Biaya Pemesanan

Bahan Baku	Tahun	Frekuensi	Biaya Penyimpanan	Biaya per pesanan	Total per pesanan
<i>Stainless Steel</i> 3116l	2023	12	10.042.500	975.000	23.400.000
<i>Stainless Steel</i> 3116l	2023	12	10.042.500	975.000	
<i>Cat Duco</i>	2023	12	10.346.250	225.000	450.000
<i>Cat Duco</i>	2023	12	10.346.250	225.000	

3.3.4 Analisis Dengan Metode EOQ

Pengendalian persediaan bahan baku dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menentukan jumlah optimal pesanan bahan baku agar biaya persediaan dapat diminimalkan. Dengan metode ini membantu tingkat untuk mencapai keseimbangan antara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

1. Bahan Baku *Stainless Steel*

Pembelian Bahan Baku *Stainless Steel* dengan EOQ

Total Pemakaian Bahan Baku (D) : 230.389 (mm)

Biaya Pemesanan Sekali Pesan (S) : Rp. 975.000

Biaya Simpan Bahan Baku (H) : Rp. 10.042.500

Setelah jumlah pemakaian bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan telah diketahui, maka selanjutnya adalah menghitung beberapa kuantitas pesana yang optimal bagi Perusahaan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut adalah:

$$EOQ = \frac{230.389 \times 975.000}{10.042.500}$$

$$EOQ = 22.367 \text{ mm}$$

Sedangkan perhitungan frekuensi pemesanan sebagai berikut:

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{D}{EOQ}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{230.389}{22.367}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = 10,3 \text{ kali}$$

(Dibulatkan menjadi 10 kali)

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa jumlah pemesanan *Stainless Steel* menurut metode EOQ untuk setiap kali pesan adalah. 22.367 dengan frekuensi sebanyak 10 kali. Hasil perhitungan kuantitas pemesanan dari metode EOQ diatas sangatlah besar dan melebihi dari daya simpan Gudang yang dimiliki oleh Perusahaan PT. Mega Mandiri Lestari.

2. Bahan Baku Cat Duco

Pembelian Bahan Baku *Cat Duco* dengan EOQ

Total Pemakaian Bahan Baku (D) : 154.456 (ml)

Biaya Pemesanan Sekali Pesan (S) : Rp. 225.000

Biaya Simpan Bahan Baku (H) : Rp. 303.750

Setelah jumlah pemakaian bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan telah diketahui, maka selanjutnya adalah menghitung beberapa kuantitas pesana yang optimal bagi Perusahaan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

$$EOQ = \frac{154.456 \times 225.000}{303.750}$$

$$EOQ = 114.411 \text{ mm}$$

Sedangkan perhitungan frekuensi pemesanan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Pemesanan} &= \frac{D}{EOQ} \\ \text{Frekuensi Pemesanan} &= \frac{154.225}{114.411} \\ \text{Frekuensi Pemesanan} &= 1,35 \text{ kali} \\ &(\text{Dibulatkan menjadi 1 kali}) \end{aligned}$$

Table 3. 11 EOQ

Bahan Baaku	EOQ	Frekuensi
<i>Stainless Steel</i>	22.367	10
<i>Cat Duco</i>	114.411	1

3.3.5 Safety Stock

Safety Stock merupakan persediaan tambahan yang disimpan oleh suatu tingkatan atau organisasi di atas tingkat persediaan normal yang diperlukan untuk meminimalkan risiko ketidaktersediaan atau keterlambatan dalam memenuhi permintaan pelanggan.

1. Bahan Baku Stainless Steel

Table 3. 12 *Safety Stock Stainless Steel*

X	Y	(X-Y)	(X-Y) ²
19195	19500	-305	93025
19196	19500	-304	92416
19196	19500	-304	92416
19197	19500	-303	91809
19198	19500	-302	91204
19199	19500	-301	90601
19199	19500	-301	90601
19200	19500	-300	90000
19201	19500	-299	89401
19202	19500	-298	88804
19203	19500	-297	88209
19203	19500	-297	88209
Total			1.086.695

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{1.086.695}{12}} \\ SD &= 300.928 \end{aligned}$$

Setelah mengetahui standar deviasi, selanjutnya melakukan perhitungan *Safety Stock* untuk metode EOQ dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= SD \cdot Z \\ \text{Safety Stock} &= 300.928 \times 1,65 \\ \text{Safety Stock} &= 496.531 \text{ mm} \end{aligned}$$

Maka untuk persediaan pengaman atau *Safety Stock* untuk bahan baku sebesar 496.531 mm.

2. Bahan Baku Cat Duco

Table 3. 13 *Safety Stock Cat Duco*

X	Y	(X-Y)	(X-Y) ²
12868	13500	-632	399424
12869	13500	-631	398161

X	Y	(X-Y)	(X-Y) ²
12869	13500	-631	398161
12870	13500	-630	396900
12870	13500	-630	396900
12871	13500	-629	395641
12872	13500	-628	394384
12872	13500	-628	394384
12873	13500	-627	393129
12873	13500	-627	393129
12874	13500	-626	391876
12875	13500	-625	390625
Total			4.742.714

$$SD = \sqrt{\frac{4.742.714}{12}}$$

$$SD = 628.670$$

Setelah mengetahui standar deviasi, selanjutnya melakukan perhitungan *Safety Stock* untuk metode EOQ dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Safety\ Stock = SD \cdot Z$$

$$Safety\ Stock = 628.670 \times 1,65$$

$$Safety\ Stock = 1.037.305\ ml$$

Maka untuk persediaan pengaman atau *Safety Stock* untuk bahan baku sebesar 1.037.305 ml.

3.3.6 Reorder Point

Reorder Point (ROP) atau titik pemesanan merupakan level persediaan di mana pesanan baru harus ditempatkan untuk mencegah kekurangan stok selama waktu pengiriman. Berikut ini untuk perhitungan *Reorder Point*:

1. Bahan Baku Stainless Steel

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

$$d = \frac{D}{Jumlah\ Hari\ Kerja}$$

$$d = \frac{230.389}{240}$$

$$d = 960$$

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

$$ROP = (960 \times 1) + 496.531$$

$$ROP = 497.491\ mm$$

Maka *Reorder Point* selanjutnya untuk bahan baku sebesar 12.588 mm.

2. Bahan Baku Cat Duco

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

$$d = \frac{D}{Jumlah\ Hari\ Kerja}$$

$$d = \frac{154.456}{240}$$

$$d = 643$$

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

$$ROP = (643 \times 1) + 1.037.305$$

$$ROP = 1.037.948 \text{ ml}$$

Maka *Reorder Point* selanjutnya untuk bahan baku sebesar 11.119 ml.

3.3.7 Total Inventory Cost Aktual Perusahaan

1. Bahan Baku Stainless Steel

Berdasarkan rumus *Total Inventory Cost*. Berikut ini diperoleh perhitungan total biaya persediaan kondisi aktual pada PT. Megah Mandiri Lestari selama 12 bulan:

$$\text{Total Pemakaian Bahan Baku (D)} : 233.150 \text{ mm}$$

$$\text{EOQ (Q)} : 22.367 \text{ mm}$$

$$\text{Biaya Pemesanan Sekali Pesan (S)} : \text{Rp. } 975.000$$

$$\text{Biaya Simpan Bahan Baku (H)} : \text{Rp. } 10.042.500$$

$$\text{TIC} = \left[\frac{D}{Q} \cdot S \right] + \left[\frac{Q}{2} \cdot H \right]$$

$$\text{TIC} = \left[\frac{233.150}{22.367} \cdot 975.00 \right] + \left[\frac{22.367}{2} \cdot 10.042.500 \right]$$

$$\text{TIC} = \text{Rp. } 10.163.242 + 1.123.102.987$$

$$\text{TIC} = 1.133.266.229$$

2. Bahan Baku Cat Duco

Berdasarkan rumus *Total Inventory Cost*. Berikut ini diperoleh perhitungan total biaya persediaan kondisi aktual pada PT. Megah Mandiri Lestari selama 12 bulan:

$$\text{Total Pemakaian Bahan Baku (D)} : 156.500 \text{ ml}$$

$$\text{EOQ (Q)} : 114.411 \text{ ml}$$

$$\text{Biaya Pemesanan Sekali Pesan (S)} : \text{Rp. } 225.000$$

$$\text{Biaya Simpan Bahan Baku (H)} : \text{Rp. } 303.750$$

$$\text{TIC} = \left[\frac{D}{Q} \cdot S \right] + \left[\frac{Q}{2} \cdot H \right]$$

$$\text{TIC} = \left[\frac{156.500}{114.411} \cdot 225.00 \right] + \left[\frac{114.411}{2} \cdot 303.750 \right]$$

$$\text{TIC} = \text{Rp. } 307.771 + 173.761.706$$

$$\text{TIC} = \text{Rp. } 174.069.477$$

3.3.8 Total Inventory Cost Metode EOQ

Berdasarkan rumus *Total Inventory Cost*. Berikut ini diperoleh perhitungan total biaya persediaan menggunakan EOQ pada PT. Megah Mandiri Lestari selama 12 bulan:

1. Bahan Baku Stainless Steel

Total Pemakaian Bahan Baku (D)	: 230.389 mm
EOQ (Q)	: 22.367 mm
Biaya Pemesanan Sekali Pesan (S)	: Rp. 975.000
Biaya Simpan Bahan Baku (H)	: Rp. 837.000

$$TIC = \left[\frac{D}{Q} \cdot S \right] + \left[\frac{Q}{2} \cdot H \right]$$

$$TIC = \left[\frac{230.389}{22.367} \cdot 975.000 \right] + \left[\frac{22.367}{2} \cdot 837.000 \right]$$

$$TIC = 10.042.888 + 836.058.950$$

$$TIC = \text{Rp. } 846.101.838$$

2. Bahan Baku Cat Duco

Total Pemakaian Bahan Baku (D)	: 154.456 ml
EOQ (Q)	: 114.411 ml
Biaya Pemesanan Sekali Pesan (S)	: Rp. 225.000
Biaya Simpan Bahan Baku (H)	: Rp. 303.750

$$TIC = \left[\frac{D}{Q} \cdot S \right] + \left[\frac{Q}{2} \cdot H \right]$$

$$TIC = \left[\frac{154.456}{114.411} \cdot 225.000 \right] + \left[\frac{114.411}{2} \cdot 303.750 \right]$$

$$TIC = \text{Rp. } 303.750 + 173.761.700$$

$$TIC = \text{Rp. } 174.065.450$$

3.3.9 Perbandingan Aktual Perusahaan dan EOQ

Setelah menganalisis data dan mendapatkan hasil *total inventory cost* berdasarkan aktual perusahaan dan *total inventory cost* dengan metode pengendalian persediaan yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ).

Table 3. 14 Perbandingan Aktual Perusahaan Pengendalian Persediaan

Nama Bahan Baku	Aktual Perusahaan	Metode EOQ
<i>Stainless Steel</i> 316 l	Rp. 1.133.266.229	Rp. 846.101.838
<i>Cat Duco</i>	Rp. 174.069.477	Rp. 174.065.450

Sumber : Pengolahan Data 2024

Berdasarkan tabel diatas maka diketahui perbandingan nilai *total inventory cost* perusahaan sebesar Rp.1.133.266.229 untuk bahan baku produk *Stainless Steel* 316 l. Untuk nilai total dengan menggunakan metode EOQ mendapatkan hasil sebesar Rp. 846.101.838, sedangkan untuk bahan baku cat duco untuk *total inventory cost* Perusahaan sebesar Rp. 174.069.477, untuk nilai total menggunakan EOQ sebesar Rp. 174.065.450.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan analisis pengendalian persediaan bahan baku diatas, maka dapat menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh seperti:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil frekuensi pembelian bahan baku *Stainless Steel* yang optimal sebanyak 10 kali dalam satu *Periode*, sedangkan untuk bahan baku cat duco sebesar 1 kali dalam satu periode.

2. Berdasarkan analisis pada total *inventory cost*, diketahui nilai *total inventory cost* perusahaan sebesar Rp.1.133.266.229 untuk bahan baku produk *Stainless Steel* 316 l. Untuk nilai total dengan menggunakan metode EOQ mendapatkan hasil sebesar Rp. 846.101.838, sedangkan untuk bahan baku cat duco untuk total *inventory cost* Perusahaan sebesar Rp. 174.069.477, untuk nilai total menggunakan EOQ sebesar Rp. 174.065.450. Dalam hal ini bahwa nilai total *inventory cost* untuk bahan baku stainless steel dengan metode EOQ turun sebesar 8%.
3. Berdasarkan hasil penilitan yang dilakukan didapatkan hasil nilai *Safety Stock* untuk bahan baku stainless steel sebesar 496.531 mm dan untuk bahan baku cat duco sebesar 1.037.305 ml. Dan hasil nilai dari *Reorder Point* untuk bahan baku stainless steel sebesar 497.491 mm dan untuk bahan baku cat duco sebesar 1.037.948 ml. Hasil yang didapatkan telah optimal sesuai dengan tujuan awal penelitian yang dilakukan.
4. Berdasarkan hasil penelitian perlu adanya tindakan perbaikan yang merekomendasikan penerapan pengendalian bahan baku di PT. Megah Mandiri Lestari menggunakan metode *Economic Order Quantity* agar menghemat biaya *inventory* perusahaan.

Daftar Pustaka

- Adam, A. (2022). Aplikasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Metode *Forecasting*. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 2(1), 9–15. <https://doi.org/10.58794/jekin.v2i1.92>
- Bowo. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Produksi Roti Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (Studi Kasus : Sari Madu Bakery Samarinda). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.20584>
- Faizah. (2019). Pemikiran Muhammad Abdul Mannan Tentang Produksi. *SERAMBI: Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis Islam*, 1(2), 55–68. <https://doi.org/10.36407/serambi.v1i2.71>
- Fauzi, A., Zakia, A., Abisal Putra, B., Sapto Bagaskoro, D., Nur Pangestu, R., & Wijaya, S. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dampak Persediaan Barang Dalam Proses Terhadap Pehitungan Biaya Proses: Persediaan Barang Perusahaan, Kalkulasi Biaya Pesanan Dan Pemakaian Bahan Baku (Literature Review Akuntansi Manajemen). *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora Dan Politik*, 2(3), 253–266. <https://doi.org/10.38035/jihhp.v2i3.1037>
- Hanifah, U. (2022). Pengaruh Ekspor Dan Impor Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis Dan Keuangan*, 2(6), 107–126. <https://doi.org/10.55047/transekonomika.v2i6.275>
- Haobenu, S. E., Nyoko, A. E. L., Molidya, A., & Faggidae, R. E. (2021). Perencanaan Persediaan Bahan Baku pada UMK Tiga Bersaudara Kota Kupang dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ). *Reviu Akuntansi, Manajemen, Dan Bisnis*, 1(2), 61–75. <https://doi.org/10.35912/rambis.v1i2.653>
- Hastari. (2020). Penerapan Metode EOQ dalam Pengendalian Bahan Baku Guna Efisiensi Total Biaya Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 8(2), 169–180. <https://doi.org/10.26905/jmdk.v8i2.4030>
- Itsna R, N., & A, N. (2023). Analisis Metode *Economic Order Quantity*, *Safety Stock*, *Reorder Point*, dan *Cost of Inventory* dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan Umkm Bakso Pedas. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(1), 29–44. <https://doi.org/10.55927/modern.v2i1.2750>
- Kahfi, A., Sumartono, B., & Arianto, B. (2020). Analisis Perencanaan Bahan Baku Perakitan Lemari dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada Bengkel Furniture. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 39–57.
- Lahu, E. P., Enggar, O. :, Lahu, P., & Sumarauw, J. S. B. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado Analysis of Raw Material Inventory Control To Minimize Inventory Cost on Dunkin Donuts Manado. *Analisis Pengendalian... 4175 Jurnal EMBA*, 5(3), 4175–4184.
- Laoli. (2022). Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (Eq), *Reorder Point* (Rop), Dan *Safety*

- Stock (Ss) Dalam Mengelola Manajemen Persediaan Di Grand Katika Gunungsitoli. Jurnal EMBA, 10(4), 1269–1273.*
- Manta, F. (2020). Optimasi Total Inventory Cost Pada Persediaan Spare Part Alat Berat Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, 34(1), 1*. <https://doi.org/10.31941/jurnalpena.v34i1.994>
- Muluk, K. A., & Suryoprato, A. (2022). Comparative Analysis of Four Time-Series Models in an Effort to Determine The Optimal Forecasting Results. *Sainteks: Jurnal Sains Dan Teknik, 4(2), 111–122*. <https://doi.org/10.37577/sainteks.v4i2.457>
- Nasution. (2019). Metode *Weighted Moving Average* Dalam M-Forecasting. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi), 5(2), 119–124*. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v5i2.355>
- Rivanda. (2019). Analisa Perencanaan Sistem Produksi dengan Pendekatan Manajemen Produksi pada PD. Putra Jaya. *Seminar Nasional IENACO, 128–134*.
- Saputra. (2021). Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV. XYZ. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS), 2(3), 118–124*. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v2i3.63>
- Setiyanto, R., Nurmaesah, N., Sri, N., & Rahayu, A. (2019). 288089183 Jurnal Perancangan Menurut Setiyanto. *Jurnal Sisfotek Global, 9(1), 137–142*.
- Simorangkir, Y. O., Pudjiantoro, T. H., & Hadiana, A. I. (2019). Penerapan Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Pada CV. Martin Lestari. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, 2, 97–104*.
- Sutrisna. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menerapkan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Jatisari Furniture Work. *Ekonomis: Journal of Economics and Business, 5(1), 215*. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v5i1.304>
- Swasono Adi Michael, A. T. P. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA), 2(1), 134–143*.
- Syahputra, A. (2021). Evaluasi Standar Peletakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Kantor BPBD Provinsi Sumatera Utara. *Shihatuna : Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat, 1(2), 53*. <https://doi.org/10.30829/shihatuna.v0i0.9283>
- Utomo. (2021). ALTERNATIF PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENENTUAN SUPPLIER INDUSTRI MANUFAKTUR BERBASIS BILL of MATERIAL DAN GROUP *Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Jember*.
- Vanda Rosdiani. (2018). *EVALUASI METODE PERAMALAN PERMINTAAN DAN PERENCANAAN AGREGAT ATAP HARFLEX DI PT BAKRIE BUILDING INDUSTRIES VANDA ROSDIANI, Henry Yulianto, MM., M.Agr., Ph.D. 2018*.
- Vinsensius Galih Adi Kurniawan. (2022). Analisis Persediaan Bahan Baku Pasir Besi Di Pt.Semen Baturaja. *Jurnal Multidisipliner Kapalamada, 1(03 September), 406–411*.
- Widjaya. (2022). Evaluasi Inspeksi Alat Pemadam Api Ringan Menggunakan Pendekatan Job Safety Analysis. *Jurnal Serambi Engineering, 7(3), 3314–3320*. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i3.4198>
- Yudianto. (2023). Sosialisasi Perhitungan Numerik Terkait Forecasting Pengunjung Hotel (Studi di Hotel Primebiz Surabaya). *Indonesia Berdaya, 4(3), 989–996*. <https://doi.org/10.47679/ib.2023511>
- Yuliyanti, R., & Arliani, E. (2022). Peramalan Jumlah Penduduk Menggunakan Model ARIMA. *Kajian Dan Terapan Matematika, 8(2), 114–128*.