

Perencanaan dan Pengendalian Produksi Sepatu PDL dan PDH untuk Meminimalkan Biaya *Inventory* Bahan Baku di PT. Foximas Mandiri

Normic Julius Pangestu *, Chaznin R Muhammad

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

* Normicjulius@gmail.com, chaznin_crm@yahoo.co.id

Abstract. PT. Foximas Mandiri is a company engaged in garment fabrication. The market response strategy used is Make to Stock for store sales and Make to Order for cooperation with government agencies. The problem that occurs is the production process is disrupted/stopped due to the late arrival of raw materials. This results in late delivery of products to consumers. Inventory planning is carried out so that the production process can run optimally to prevent overstock which will cause waste or stockout which can cause delays in delivery of goods to the point of not being able to meet customer demand. Based on the background of the problem above, the formulation of the problem is obtained, namely: 1) What are the problems of production activities at PT. Foximas Mandiri that result in late delivery of products? 2) How is production planning and control at PT. Foximas Mandiri? In this study, PDL raw material inventory control will be carried out using the Material Requirement Planning approach. It is expected that the results of this method can be one of the considerations in determining the optimal quantity in ordering raw materials to minimize inventory costs and the risk of loss from raw material procurement. Based on the recapitulation of the Total inventory cost calculation, the proposal with the Economic Order Interval (EOI) model gets the smallest total inventory cost value of Rp. 4,543,831,254 so that the difference obtained from the current total inventory cost and the proposed total inventory cost is Rp. 14,579,141.

Keywords: MRP, EOQ, EOI.

Abstrak. PT. Foximas Mandiri adalah perusahaan yang bergerak di bidang fabrikasi garment. Strategi respon pasar yang digunakan yaitu *Make to Stock* (MTS) untuk penjualan toko dan *Make to Order* (MTO) untuk kerja sama dengan instansi pemerintahan. Permasalahan yang terjadi yaitu proses produksi yang terganggu/terhenti karena terlambatnya kedatangan bahan baku. Hal tersebut mengakibatkan pengiriman produk kepada konsumen menjadi terlambat. Perencanaan persediaan dilakukan agar proses produksi dapat berjalan secara optimal untuk mencegah terjadinya *overstock* yang akan menyebabkan pemborosan ataupun stockout yang dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman barang hingga tidak dapat memenuhi permintaan *customer*. Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka didapatkan rumusan masalah yaitu: 1) Apa yang menjadi permasalahan kegiatan produksi di PT. Foximas Mandiri yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan pengiriman produk? 2) Bagaimana perencanaan dan pengendalian produksi di PT. Foximas Mandiri? Dalam penelitian ini akan dilakukan pengendalian persediaan bahan baku PDL menggunakan pendekatan *Material Requirement Planning*. Setelah melakukan pengendalian persediaan, maka akan dilakukan analisis mengenai *total inventory cost* yang dikeluarkan oleh perusahaan. Diharapkan hasil dari metode ini dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan kuantitas yang optimal dalam melakukan pemesanan bahan baku untuk meminimalisir biaya persediaan dan resiko kerugian dari pengadaan bahan baku. Berdasarkan rekapitulasi perhitungan *Total Inventory Cost*, usulan dengan model *Economic Order interval* (EOI) mendapatkan nilai *total inventory cost* paling kecil sebesar Rp. 4.543.831.254 sehingga selisih yang didapatkan dari *total inventory cost* kondisi saat ini dengan *total inventory cost* usulan sebesar Rp. 14.579.141.

Kata Kunci: MRP, EOQ, EOI.

A. Pendahuluan

PT. Foximas Mandiri berdiri pada tahun 1975 yang beralamat di Jl. Leuwi Panjang No. 80 Bandung 40234. PT. Foximas Mandiri bergerak di bidang fabrikasi garment. Strategi respon pasar yang digunakan yaitu *Make to Stock* (MTS) untuk penjualan toko dan *Make to Order* (MTO) untuk kerja sama dengan instansi pemerintahan.

Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan salah satu strategi yang dilakukan untuk mengambil sebuah keputusan yang efektif dalam proses produksi. Untuk mengetahui kuantitas yang optimal dalam penentuan *order* bahan baku dengan menggunakan peramalan diharapkan tidak terjadi *stockout* ataupun *overload* sehingga diharapkan dapat mengurangi biaya penyimpanan bahan baku ataupun dapat mengurangi keterlambatan pengiriman produk.

Tabel 1. Data Keterlambatan Produk

Kode Produk	Nama Produk	Type	Kategori	Qty	Satuan	Waktu Penyelesaian		Keterlambatan
						Target	Aktual	
5650001	FOXLITE Aplha 1.1	PDL TNI AL	PDL	360	Psg	03/04/2022	15/04/2022	12 Hari
5650002	FOXLITE Aplha 1.2	PDL TNI AD	PDL	600	Psg	11/04/2022	22/04/2022	11 Hari
5650002	FOXLITE Aplha 3.2	PDH TNI AD	PDH	380	Psg	11/04/2022	22/04/2022	11 Hari
5650004	FOXLITE Aplha 1.4	PDL POLRI	PDL	250	Psg	05/08/2022	17/08/2022	12 Hari
5650004	FOXLITE Aplha 3.4	PDH POLRI	PDH	350	Psg	05/08/2022	17/08/2022	12 Hari
5650002	FOXLITE Aplha 1.2	PDL TNI AD	PDL	280	Psg	09/08/2022	21/08/2022	11 Hari
5650002	FOXLITE Aplha 1.2	PDL TNI AD	PDL	360	Psg	16/08/2022	23/08/2022	7 Hari

Sumber: Arsip PT. Foximas Mandiri

Berdasarkan data pada Tabel 1, adanya keterlambatan pengiriman produk di antaranya yaitu pada tanggal 03 April 2022 perusahaan terlambat mengirim 360 pasang sepatu dan sisa dari keterlambatannya dikirimkan pada 15 April 2022, pada tanggal 11 April 2022 perusahaan mengalami keterlambatan lagi dan dikirimkan kembali pada tanggal 22 April 2022.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengendalian persediaan bahan baku untuk produksi Sepatu PDH dan PDL menggunakan pendekatan *Material Requirement Planning*. *Material Requirement Planning* (MRP) dilakukan untuk menentukan jumlah material serta waktu pemesanannya dalam rangka memenuhi permintaan produk akhir yang sudah direncanakan dalam Jadwal Produksi Induk [1].

Setelah melakukan pengendalian persediaan, maka akan dilakukan analisis mengenai

total inventory cost yang dikeluarkan oleh perusahaan. Diharapkan hasil dari metode ini dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan kuantitas yang optimal dalam melakukan pemesanan bahan baku sehingga tidak terjadi *overstock* atau penumpukan, serta meminimalisasi biaya persediaan dan resiko kerugian dari pengadaan bahan baku.

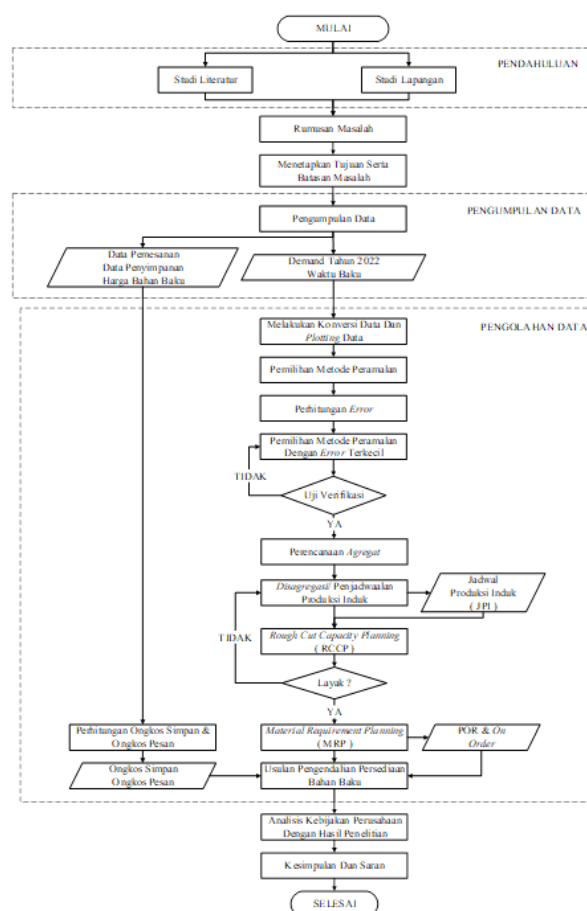
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Apa yang menjadi permasalahan kegiatan produksi di PT. Foximas Mandiri yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan pengiriman produk? 2) Bagaimana perencanaan dan pengendalian produksi di PT. Foximas Mandiri? Selanjutnya tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat menganalisis permasalahan pada pengendalian persediaan bahan baku PT. Foximas Mandiri.
2. Usulan perencanaan dan pengendalian produksi yang dapat mengurangi biaya persediaan di PT. Foximas Mandiri.

B. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan metode Dalam penelitian ini akan dilakukan pengendalian persediaan bahan baku untuk produksi Sepatu PDH dan PDL menggunakan pendekatan *Material Requirement Planning*. MRP dilakukan untuk menentukan jumlah material serta waktu pemesanannya dalam rangka memenuhi permintaan produk akhir yang sudah direncanakan dalam Jadwal Produksi Induk [1]. Setelah melakukan pengendalian persediaan, maka akan dilakukan analisis mengenai *total inventory cost* yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Data yang digunakan untuk melakukan pengolahan data dikumpulkan dengan dua metode yaitu wawancara dan observasi. Data-data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Berikut merupakan kerangka pemikiran dari penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peramalan (*Forecasting*)

Forecasting merupakan seni dan ilmu pengetahuan untuk memprediksi peristiwa di masa yang akan datang dengan melibatkan data historis melalui perhitungan matematis [3]. Perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan Metode *Double Moving Average* (DMA), *Double Exponential Smoothing from Brown* (DES Brown), *Double Exponential Smoothing from Holt* (DES Holt). Uji kesalahan dilakukan dengan menggunakan cara *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk setiap metode peramalan.

Tabel 2. Uji Kesalahan Peramalan

Metode	DMA	DES Brown	DES Holt	Metode Terpilih
MAPE	4,36%	8,43%	6,86%	DMA

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Berdasarkan hasil uji kesalahan peramalan, metode yang terpilih untuk perhitungan peramalan 12 periode yang akan datang menggunakan metode DMA karena memiliki nilai *error* terkecil. Berikut merupakan perhitungan peramalan untuk 12 periode mendatang yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Peramalan 12 Periode Mendatang

Periode	<i>Actual Demand</i>	<i>S'</i>	<i>S''</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>Forecast</i>
1	1.178,39					
2	1.401,35					
3	1.524,67	1.368,14				
4	1.858,31	1.594,78				
5	1.719,65	1.700,88	1.554,60	1.847,16	146,28	
6	1.937,64	1.838,53	1.711,39	1.965,67	127,14	1.993,44
7	2.180,32	1.945,87	1.828,42	2.063,31	117,44	2.092,80
8	2.176,30	2.098,08	1.960,83	2.235,34	137,26	2.180,75
9	2.104,81	2.153,81	2.065,92	2.241,70	87,89	2.372,60
10	2.287,30	2.189,47	2.147,12	2.231,82	42,35	2.329,59

11	2.314,62	2.235,58	2.192,95	2.278,20	42,63	2.274,17
12	2.166,97	2.256,30	2.227,12	2.285,48	29,18	2.320,83
13						2.314,66
14						2.343,84
15						2.373,02
16						2.402,20
17						2.431,38
18						2.460,56
19						2.489,74
20						2.518,92
21						2.548,11
22						2.577,29
23						2.606,47
24						2.635,65

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Perencanaan Produksi

Pada tahap perencanaan produksi dilakukan perhitungan kapasitas produksi, perencanaan agregat, persentase permintaan masing-masing item, perhitungan permintaan masing-masing item, penentuan kuantitas family yang akan diproduksi, penentuan Jadwal Produksi Induk (JPI) dan perhitungan Rough Cut Capacity Planning (RCCP) [3]. Perhitungan perencanaan agregat dilakukan menggunakan metode tabular *least cost*. Metode tabular *least cost* ini diharapkan dapat mengoptimalkan produksi dengan biaya terendah. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan agregat di antaranya yaitu kapasitas tersedia, permintaan, ongkos produksi, dan persediaan. Berikut merupakan Jadwal Produksi Induk (JPI) sepatu setelah dilakukannya perjumlahan dari Jadwal Produksi Induk (JPI) MTS dan Jadwal Produksi Induk (JPI) MTO.

Tabel 4. Perhitungan Jadwal Induk Produksi MTS

<i>T</i>	<i>N</i>	<i>Y*</i>	<i>Y</i>	<i>E</i>	JPI MTS	
					<i>Y PDL</i>	<i>Y PDH</i>
13	1	2.315	2.315	0	1.083	1.274
14	1	2.344	2.344	0	1.097	1.290
15	1	2.373	2.373	0	1.111	1.306
16	1	2.402	2.402	0	1.124	1.322
17	1	2.431	2.431	0	1.138	1.338
18	1	2.461	2.461	0	1.152	1.354
19	1	2.490	2.490	0	1.165	1.370
20	1	2.519	2.519	0	1.179	1.386
21	1	2.548	2.548	0	1.193	1.402
22	1	2.577	2.577	0	1.206	1.418
23	1	2.606	2.606	0	1.220	1.434
24	1	2.636	2.636	0	1.234	1.451

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

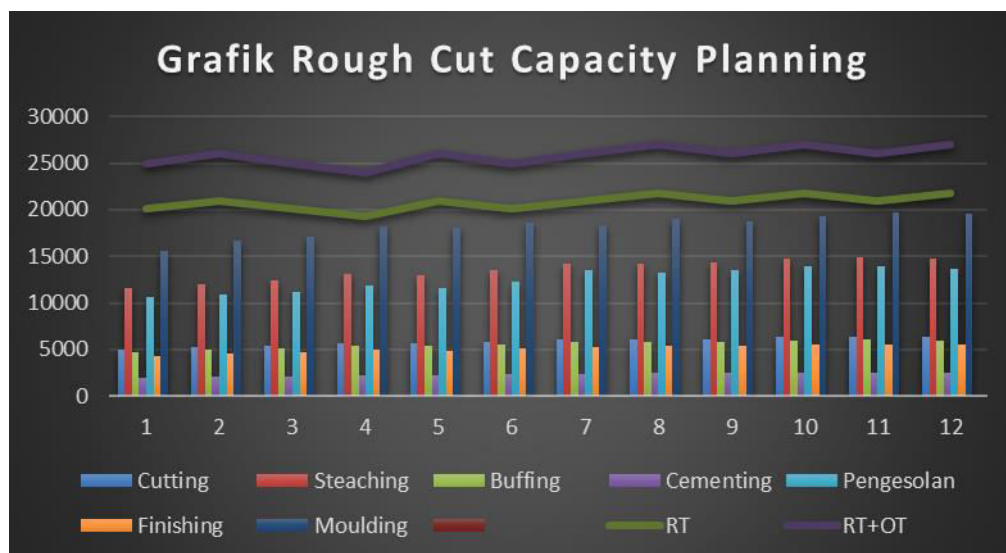
Tabel 5. Jadwal Induk Produksi MTO dan MTS

JPI MTS		JPI MTO		TOTAL JPI	
<i>Y PDL</i>	<i>Y PDH</i>	<i>Y PDL</i>	<i>Y PDH</i>	<i>Y PDL</i>	<i>Y PDH</i>
1.083	1.274	250	290	1.333	1.564
1.097	1.290	259	385	1.356	1.675
1.111	1.306	293	407	1.403	1.713

1.124	1.322	360	493	1.484	1.815
1.138	1.338	315	475	1.453	1.813
1.152	1.354	387	502	1.539	1.856
1.165	1.370	531	466	1.696	1.836
1.179	1.386	477	520	1.656	1.906
1.193	1.402	491	473	1.683	1.875
1.206	1.418	540	506	1.746	1.925
1.220	1.434	518	542	1.738	1.977
1.234	1.451	482	511	1.715	1.961

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) merupakan proses pengkonversian perencanaan produksi atau Jadwal Produksi Induk (JPI) ke dalam kapasitas yang dibutuhkan sumber daya utama [2]. Perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) ini terdiri dari perhitungan kebutuhan kapasitas dan perhitungan kapasitas yang tersedia. Berikut ini merupakan Grafik *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik RCCP

Material Requirements Planning (MRP)

Perencanaan kebutuhan material (MRP) merupakan proses menerjemahkan atau *exploding* persyaratan permintaan *item* induk dari MPS ke persyaratan semua komponennya [4]. Perhitungan Material Requirements Planning (MRP) dilakukan dengan menggunakan beberapa metode lot sizing. Untuk menghitung lot sizing digunakan 3 metode yaitu *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Minimum Order Quantity* (MOQ). Hal tersebut

dilakukan sebagai perbandingan dan juga menyesuaikan dengan karakter bahan baku tersebut.

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

1. Menentukan *frekuensi* optimal (m^*)

$$m^* = \sqrt{\frac{(H_1 R_1) + \dots (H_{15} R_{16})}{2x((C_1, \dots, C_{16}))}}$$

$$m^* = \sqrt{\frac{((Rp.22.113 \times 930) + (Rp.14.513 \times 180) + (Rp.50.513 \times 288) + (Rp.26.513) \dots + (Rp.186.513 \times 410))}{2x((Rp.189.410 + \dots + Rp.147.319))}} \\ = 6,315 \approx 7$$

2. Menentukan quantity order

$$Q_1 = \frac{R_1}{m^*}$$

$$Q_1 = \frac{930}{7} \\ = 132,9 \text{ unit}$$

Tabel 6. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

Bahan Baku/Komponen	Biaya/ Pemesanan (A)	Frekuensi Pembelian (m^*)	<i>Quantity</i> Sekali Pesanan (EOQ)
<i>Santy Nappa black 1,8 mm</i>	Rp. 189.410	7	133
Karung Kanvas Hitam	Rp. 189.410	7	26
Busa 4 mm	Rp. 189.410	7	41
ISR 590	Rp. 147.319	7	12
Benang <i>Nylon 66 Inbonded</i>	Rp. 147.319	7	6
<i>Eyelet 18</i>	Rp. 147.319	7	174
<i>Rell Sletting 05-VS-CH Black Buaya</i>	Rp. 147.319	7	21
<i>Kep. Sletting 05-VS-DA Black Buaya</i>	Rp. 147.319	7	19
<i>Magic Tape Hitam</i>	Rp. 189.410	7	49
<i>Lapish Mesh</i>	Rp. 189.410	7	11
<i>Tamsin</i>	Rp. 147.319	7	22
<i>Chemi Sheet 1,0 mm</i>	Rp. 189.410	7	10
<i>SR 1106 Hitam</i>	Rp. 147.319	7	49

Bahan Baku/Komponen	Biaya/ Pemesanan (A)	Frekuensi Pembelian (m*)	Quantity Sekali Pesan (EOQ)
<i>Tali Sepatu Kecil Bulat 180 cm</i>	Rp. 147.319	7	113
<i>Busa 3 mm</i>	Rp. 189.410	7	38
<i>Master Hitam</i>	Rp. 147.319	7	59

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Economic Order Interval (EOI)

1. Menentukan interval waktu pemesanan optimal (T^*)

Berikut merupakan perhitungan interval waktu pemesanan optimal:

$$T^* = \sqrt{\frac{2x((C_1, \dots, C_{15}))}{(H_1 R_1) + \dots (H_{15} R_{15})}}$$

$$T^* = \sqrt{\frac{2x((Rp.189.410 + \dots + Rp.147.319))}{((Rp.22.113 \times 930) + (Rp.14.513 \times 180) + (Rp.50.513 \times 288) + (Rp.26.513) + \dots + (Rp.186.513 \times 410))}}$$

$$= 0,158 \text{ tahun}$$

2. Menentukan *quantity* pemesanan optimal (Q)

$$Q_1 = R_1 \times T^*$$

$$= 930 \times 0,158$$

$$= 147,3 \text{ unit}$$

Tabel 7. Perhitungan *Economic Order Interval (EOI)*

Bahan Baku/Komponen	Biaya/ Pemesanan (A)	Interval Waktu Pemesanan Optimal (T^*)	Quantity Sekali Pesan (EOI)
<i>Santy Nappa black 1,8 mm</i>	Rp. 189.410	0,158	147,3
Karung Kanvas Hitam	Rp. 189.410	0,158	28,5
Busa 4 mm	Rp. 189.410	0,158	45,6
ISR 590	Rp. 147.319	0,158	13,5
Benang Nylon 66 Inbonded	Rp. 147.319	0,158	6,3
<i>Eyelet 18</i>	Rp. 147.319	0,158	193,2
<i>Rell Sletting 05-VS-CH Black Buaya</i>	Rp. 147.319	0,158	23,8

<i>Kep. Sletting 05-VS-DA Black Buaya</i>	Rp. 147.319	0,158	21,4
<i>Magic Tape Hitam</i>	Rp. 189.410	0,158	54,6
<i>Lapish Mesh</i>	Rp. 189.410	0,158	11,9
<i>Tamsin</i>	Rp. 147.319	0,158	24,5
<i>Chemi Sheet 1,0 mm</i>	Rp. 189.410	0,158	11,1
<i>SR 1106 Hitam</i>	Rp. 147.319	0,158	53,8
<i>Tali Sepatu Kecil Bulat 180 cm</i>	Rp. 147.319	0,158	125,1
<i>Busa 3 mm</i>	Rp. 189.410	0,158	41,8
<i>Master Hitam</i>	Rp. 147.319	0,158	64,9

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Perhitungan Total *inventory cost* Usulan

1. Perhitungan *total inventory cost* metode EOQ

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + \dots + P_{15} \cdot R_{15}) + m^* + (C_1 + \dots + C_{15}) + \left(\frac{Q_1 \cdot H_1}{2} + \dots + \frac{Q_{15} \cdot H_{15}}{2} \right)$$

$$TC = \text{Rp. 4.510.087.500} + \text{Rp. 18.562.183} + \text{Rp. 16.997.288} \\ = \text{Rp. 4.545.646.970}$$

2. Perhitungan *total inventory cost* metode EOI

$$TC = (P_1 \cdot R_1 + \dots + P_{15} \cdot R_{15}) + \left(\frac{C_1 + \dots + C_{15}}{T^*} \right) + \left(\frac{Q_1 \cdot H_1}{2} + \dots + \frac{Q_{15} \cdot H_{15}}{2} \right)$$

$$TC = \text{Rp. 4.510.087.500} + \text{Rp. 16.746.367} + \text{Rp. 16.997.288} \\ = \text{Rp. 4.543.831.254}$$

Perbandingan Pengendalian Persediaan Saat Ini dengan Kebijakan Pengendalian Persediaan Usulan

Pada perhitungan *total inventory cost* usulan didapatkan hasil kuantitas pemesanan lebih kecil dari *total inventory cost* saat ini. Pada *total inventory cost* saat ini pada pembelian komponen sany nappa black untuk pemesanan sebesar 930 unit dengan frekuensi pemesanan dalam 1 tahun yaitu 2 kali pemesanan, dan pada *total inventory cost* usulan pada komponen sany napa black bertambah menjadi 12 kali pemesanan dalam satu tahun. Berikut adalah rekapitulasi hasil perbandingan *total inventory cost* kondisi saat ini dengan *total inventory cost* usulan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Perbandingan *Total Inventory Cost*

Nama	Kondisi Saat Ini	EOQ	EOI
<i>Total Inventory Cost</i>	Rp. 4.558.410.395	Rp. 4.545.646.970	Rp. 4.543.831.254

Berdas Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Berdasarkan rekapitulasi perhitungan *Total inventory cost* (TIC) usulan yang terkecil pada PT. Foximas Mandiri sebesar Rp. 4.543.831.254 dengan model *Economic Order Interval*, hasil perhitungan yang diperoleh akan dijadikan perbandingan dengan hasil perhitungan *Total inventory cost* (TIC) kondisi saat ini.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan, didapatkan kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. PT. Foximas Mandiri mengalami permasalahan yang disebabkan terlambatnya bahan baku sehingga produksi sering kali terhenti. Untuk mengetahui kuantitas dan penjadwalan pemesanan yang optimal dalam penentuan *order* bahan baku sehingga tidak terjadi *stock out* atau *overload*, maka dilakukan pengendalian persediaan. Dilakukan *forecasting* terlebih dahulu karena data tersebut akan dijadikan dasar untuk melakukan pengendalian persediaan. Selanjutnya maka dilakukan usulan menggunakan pendekatan *Material Requirements Planning* (MRP) sehingga dapat diketahui *Total inventory cost* yang diperoleh sebagai analisis perbandingan kondisi saat ini dengan kondisi usulan.
2. Usulan yang dilakukan yaitu pengendalian persediaan menggunakan pendekatan *Material Requirements Planning* (MRP). Berdasarkan perhitungan, dilakukan perbandingan *Total inventory cost* (TIC) usulan dengan kondisi saat ini. *Total inventory cost* (TIC) kondisi saat ini memiliki nilai sebesar Rp. 4.558.410.395. Sedangkan dengan metode *Economic Order Interval* (EOI) mendapatkan hasil lebih kecil yakni sebesar Rp. 4.543.831.254. Maka dari hasil tersebut diperoleh nilai selisih *Total inventory cost* (TIC) sebesar Rp. 14.579.141.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih terhadap pihak yang telah membantu dalam penelitian khususnya untuk Bapak Chaznin R. Muhammad, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan ilmu serta arahan-arahan dalam penyusunan penelitian. Peneliti mengucapkan terima kasih pula pada pihak perusahaan PT. Foximas Mandiri yang telah mengizinkan dan membantu dalam memenuhi kebutuhan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Bahagia, S. N., (2006). Sistem inventori. Bandung: Institut Teknologi Bandun
- [2] Fogarty, D,W., Blackstone, J,H., and Hoffman, T,R., (1991), *Production & Inventory Management*, 2D Edition,, Cinicnnati, Ohio: South-Western Publishing Co.
- [3] Heizer, J., Render, B., dan Munson, C, (2017), *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, Edinburgh: Pearson Education Limited.
- [4] Tersine, R. J., (1994). Principles of inventory and materials management. Edisi Keempat. New Jersey: Prentice Hall International, Inc
- [5] Ecep Ajang Nurjaman, & Luthfi Nurwandi. (2023). Perancangan Tata Letak Gudang Berdasarkan Volume Penyimpanan Bahan Baku dengan Metode Corelap. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 17–26. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i1.1858>
- [6] Elshadi, F., & Muhammad, C. R. (2022). Penerapan Metode Lean Six Sigma untuk Mereduksi Waste pada Produksi Sepatu Sandal. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 17–26. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i1.664>
- [7] Ramdhani, R. A., & Supena, A. N. (2022). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Bahan Baku CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 83–90. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i1.961>