

Perencanaan Pengendalian Kebutuhan Bahan Baku Menggunakan Metode MRP di PT XYZ

Aldila Hindun Assifa^{*1)} dan Eko Pujiyanto²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta,
57126, Indonesia

Email: aldilaha1111@gmail.com, ekopujiyanto@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Persediaan bahan baku merupakan hal yang penting dalam perusahaan. Perusahaan harus bisa memperkirakan penggunaan bahan baku agar tidak terjadi *out of stock* yang dapat mengakibatkan proses produksi menjadi terganggu. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang tekstil. PT XYZ sering kali mengalami permasalahan persediaan yang mengganggu keberjalanan proses produksi karena perhitungan yang kurang tepat. Salah satu produk yang sering mengalami permasalahan ini adalah produk kain oxford T.52 karena diproduksi dengan jumlah yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal dan mengetahui perbandingan perhitungan total biaya persediaan dengan metode yang diusulkan. Metode yang digunakan ada *Material Requirement Planning* dengan teknik *lot sizing Economic Order Quantity* dan *Least Unit Cost*. Berdasarkan perhitungan, didapatkan bahwa metode *Least Unit Cost* menghasilkan total biaya persediaan yang lebih sedikit sehingga terpilih sebagai upaya pengendalian persediaan bahan baku produk kain oxford T.52 di PT XYZ.

Kata kunci: *Economic Order Quantity, Least Unit Cost, Material Requirement Planning*

1. Pendahuluan

Persediaan bahan baku merupakan hal yang sangat penting dalam perusahaan. Perusahaan harus bisa memperkirakan penggunaan bahan baku agar tidak terjadi *out of stock* atau kekurangan persediaan bahan yang dapat mengakibatkan proses produksi menjadi terganggu. Jika proses produksi sudah terganggu, maka akan terjadi keterlambatan pengiriman pesanan kepada *buyer* yang akan membuat *buyer* merasa kecewa. Peningkatan permintaan dari *buyer* juga membuat perusahaan harus menyediakan lebih banyak bahan baku lagi untuk membuat suatu produk yang pastinya akan menambah biaya-biaya yang terkait dengan persediaan, seperti biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya asuransi, dan lain-lain. Oleh karena itu, perencanaan kebutuhan bahan baku menjadi hal yang perlu diperhatikan perusahaan dan perusahaan harus dapat melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku dengan baik.

Rochma dan Eryansyah Fatchur (2019) menyatakan dalam melakukan perhitungan dan pengelolaan persediaan, terdapat tiga metode yang dapat digunakan oleh perusahaan, seperti metode *Just in Time (JIT)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, dan *Material Requirement Planning (MRP)*. *Material Requirement Planning (MRP)* adalah metode permintaan terikat yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, status persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk yang dipakai untuk menentukan kebutuhan material yang akan digunakan (Widiarma, 2021). Yuni Wibawanti (2019) menyatakan, secara umum sistem *Material Requirement Planning (MRP)* mempunyai tujuan agar bisa mendapatkan cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi sesuai dengan yang diperlukan, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia tepat pada waktunya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Bagian PPIC PT. XYZ, terkadang terdapat permasalahan persediaan yang mengganggu keberjalanan proses produksi. Hal ini terjadi karena perhitungan yang kurang tepat sehingga terjadi kekurangan bahan baku untuk produk tertentu. Bahan baku yang paling sering mengalami kekurangan yaitu *chemical* (obat) yang dipakai untuk memproduksi kain. Salah satu produk yang lumayan sering mengalami permasalahan ini

adalah produk kain oxford T.52 karena permintaan untuk produk tersebut tinggi sehingga diproduksi dengan jumlah yang besar. Untuk mengatasi hal ini, biasanya PT. XYZ akhirnya memakai bahan baku (*chemical*) lain yang mirip dengan apa yang dibutuhkan agar jadwal produksi tidak terganggu dan produk tetap dapat sampai ke *buyer* pada tanggal yang telah disepakati. Namun, terkadang *buyer* tidak puas dengan hasil produk yang diberikan sehingga terjadi retur penjualan. Hal ini tentunya merupakan hal yang sangat fatal bagi perusahaan maupun *buyer*.

Penelitian ini dilakukan untuk memberi masukan perusahaan terkait pengelolaan dan pengendalian persediaan untuk masalah yang dialami dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini digunakan karena memberi penjadwalan yang baik dalam menentukan kapan aktivitas pembelian itu dilakukan dan berapa jumlah yang dibutuhkan sehingga dapat diterima pada waktu yang tepat dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan produksi. Perusahaan juga dapat menghemat biaya simpan yang diperoleh dari MRP karena tempat persediaan yang digunakan akan diefisensikan seoptimal mungkin.

2. Metode

Metode yang digunakan dimulai dari pengumpulan data. Pengumpulan data didapat dari hasil wawancara dan dokumen perusahaan. Data-data yang dikumpulkan adalah *Master Production Schedule* (MPS), *Bill of Material* (BOM), biaya pembelian bahan baku, biaya pemesanan bahan baku, dan biaya penyimpanan. Kemudian menghitung biaya penyimpanan, *safety stock*, kebutuhan kotor, kebutuhan bersih, dan *demand rate*.

Dalam menentukan perencanaan permintaan bahan baku digunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik *lot sizing Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Least Unit Cost* (LUC). Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan metode untuk menentukan jumlah pemesanan yang harus dilakukan dan berapa banyak jumlah yang harus dipesan agar biaya total menjadi minimum, sedangkan *Least Unit Cost* (LUC) merupakan metode yang menggunakan permintaan dari periode saat ini, kemudian dievaluasi untuk menentukan jumlah lot yang diperlukan untuk periode selanjutnya. Selanjutnya, dilakukan perbandingan atas dua teknik *lot sizing* tersebut sehingga dapat disimpulkan metode yang lebih optimal.

3. Hasil dan Pembahasan

Master Production Schedule (MPS)

Tabel 1. Data *Master Production Schedule* (MPS) Produk Kain Oxford T.52 pada Bulan November 2021-Januari 2022

Periode (minggu)	Jumlah Kapasitas Produksi (yard)	Jumlah Produksi	Jumlah Total Produksi (yard)
1	6000	8	48000
2	6000	10	60000
3	6000	8	48000
4	6000	8	48000
5	6000	8	48000
6	6000	8	48000
7	6000	16	96000
8	6000	10	60000
9	6000	10	60000
10	6000	10	60000
11	6000	8	48000
12	6000	10	60000

Sumber: (Laporan Rencana Produksi PT XYZ, 2021-2022)

Bill of Material (BOM)

Tabel 2. Data *Bill of Material* (BOM) Produk Kain Oxford T.52 untuk Satu Kali Produksi (6.000 yard)

Nama Bahan	Lead Time (minggu)	Komponen yang Dibutuhkan/Kg
Bactosol HPN	2	3.80000
Kieralon MRN LIQ	2	2.85000
Erkantol	2	1.45000
Intracron Orange 2RD	2	0.00137
Serilene Deep Red SWF	2	0.00034
Lonsp Brill Blue SE2	2	0.00047
Sinozol Yellow KHL	2	0.00129
Sinozol Red KHL	2	0.00113
Sinozol Blue KHL	2	0.00074
Kieralon EH-TH	2	0.00050
Soda Kue	2	0.00700
Solidokol FC-AM	2	0.01500
Demulgen	2	0.00200
Forlex DTS	2	0.00100
Apretan EMLS	2	0.00400
SM Acid	2	0.00100

Sumber: (Arsip *Picking List* Departemen PPIC PT PT Sari Warna Asli *Textile Industry*, 2021-2022)

Data Biaya Pembelian, Pemesanan, dan Penyimpanan

Tabel 3. Data Biaya Pembelian Setiap Bahan Baku Produk Kain Oxford T.52

Nama Bahan	Komponen yang Dibutuhkan/Kg	Harga/Kg	Total
Bactosol HPN	3.80000	Rp 46,675	Rp 177,365
Kieralon MRN LIQ	2.85000	Rp 49,517	Rp 141,123
Erkantol	1.45000	Rp 43,999	Rp 63,799
Intracron Orange 2RD	0.00137	Rp 248,482	Rp 340.420
Serilene Deep Red SWFN	0.00034	Rp 144,687	Rp 49.194
Lonsp Brill Blue SE2	0.00047	Rp 417,029	Rp 196.004
Sinozol Yellow KHL	0.00129	Rp 159,930	Rp 206.310
Sinozol Red KHL	0.00113	Rp 204,330	Rp 230.893
Sinozol Blue KHL	0.00074	Rp 286,048	Rp 211.676
Kieralon EH-TH	0.00050	Rp 44,001	Rp 22.001
Soda Kue	0.00700	Rp 10,746	Rp 75.222
Solidokol FC-AM	0.01500	Rp 10,200	Rp 153.000
Demulgen	0.00200	Rp 9,500	Rp 19.000
Forlex DTS	0.00100	Rp 125,373	Rp 125.373
Apretan EMLS	0.00400	Rp 21,500	Rp 86.000
SM Acid	0.00100	Rp 10,986	Rp 10.986

Sumber: (Arsip Departemen PPIC PT PT XYZ, 2021-2022)

Tabel 4. Data Biaya Pemesanan Setiap Bahan Baku

No.	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Biaya Transportasi	Rp 2,000,000.00
2	Biaya Administrasi	Rp 552,000.00
3	Biaya Telepon	Rp 600,000.00
Total		Rp 3,152,000.00

Sumber: (Data Sekunder)

Tabel 5. Data Biaya Penyimpanan per Tahun

No.	Biaya	Presentase (%)
1	Bunga atas modal investasi	11.25
2	Biaya gudang	0.15
3	Biaya asuransi	0.6
Total		12

Sumber: (Data Sekunder)

Biaya Penyimpanan

Tabel 6. Data Biaya Penyimpanan Setiap Bahan Baku Produk Kain Oxford T.52

No.	Nama Bahan a	% b	Harga Bahan Baku/Kg c	Biaya Simpan/Unit/Hari d=(b/365)*c	Biaya Simpan/Unit/Minggu e=d*6
1	Bactosol HPN	12%	Rp 46,675.00	15.35	92.07
2	Kieralon MRN LIQ	12%	Rp 49,517.00	16.28	97.68
3	Erkantol	12%	Rp 43,999.00	14.47	86.79
4	Intracron Orange 2RD	12%	Rp 248,482.00	81.69	490.16
5	Serilene Deep Red SWF	12%	Rp 144,687.00	47.57	285.41
6	Lonsp Brill Blue SE2	12%	Rp 417,029.00	137.11	822.63
7	Sinozol Yellow KHL	12%	Rp 159,930.00	52.58	315.48
8	Sinozol Red KHL	12%	Rp 204,330.00	67.18	403.06
9	Sinozol Blue KHL	12%	Rp 286,048.00	94.04	564.26
10	Kieralon EH-TH	12%	Rp 44,001.00	14.47	86.80
11	Soda Kue	12%	Rp 10,746.00	3.53	21.20
12	Solidokol FC-AM	12%	Rp 10,200.00	3.35	20.12
13	Demulgen	12%	Rp 9,500.00	3.12	18.74
14	Forlex DTS	12%	Rp 125,373.00	41.22	247.31
15	Apretan EMLS	12%	Rp 21,500.00	7.07	42.41
16	SM Acid	12%	Rp 10,986.00	3.61	21.67

Sumber: (Pengolahan data)

Berikut adalah contoh perhitungan biaya penyimpanan bahan baku. Misal dipilih bahan baku bactosol HPN, maka perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya penyimpanan} &= \frac{\% \text{ biaya per tahun}}{365} \times \text{harga beli} \times 6 = \frac{12}{365} \times 46.675 \times 6 \\ &= \text{Rp}92,07 \end{aligned} \quad (1)$$

Jadi, biaya penyimpanan untuk bahan bactosol HPN adalah Rp92,07.

Safety Stock

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Safety Stock* Setiap Bahan Baku Produk Kain Oxford T.52

No.	Nama Bahan	<i>Safety Stock</i> (Kg)
1	Bactosol HPN	30.40000
2	Kieralon MRN LIQ	22.80000
3	Erkantol	11.60000
4	Intracron Orange 2RD	0.01096
5	Serilene Deep Red SWFN	0.00272
6	Lonsp Brill Blue SE2	0.00376
7	Sinozol Yellow KHL	0.01032
8	Sinozol Red KHL	0.00904
9	Sinozol Blue KHL	0.00592
10	Kiralon EH-TH	0.00400
11	Soda Kue	0.05600
12	Solidokol FC-AM	0.12000
13	Demulgen	0.01600
14	Forlex DTS	0.00800
15	Apretan EMLS	0.03200
16	SM Acid	0.00800

Sumber: (Pengolahan data)

Berikut adalah contoh perhitungan *safety stock*. Misal dipilih bahan baku bactosol HPN, maka perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= \text{Lead time} \times \text{kebutuhan bahan baku untuk satu kali produksi} = 8 \times 3,8 \\ &= 30,4 \text{ kg} \end{aligned} \quad (2)$$

Jadi, *safety stock* untuk bahan baku bactosol HPN adalah 30,4 kg.

Kebutuhan Kotor dan Kebutuhan Bersih

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan kotor} &= \frac{\text{Jumlah permintaan (MPS)}}{\text{Kuantitas produk yang dihasilkan dalam satu kali produksi}} \times BB \\ &= \frac{48.000}{6.000} \times 3,8 = 30,4 \text{ kg} \end{aligned} \quad (3)$$

Jadi, kebutuhan kotor untuk bahan baku bactosol HPN pada minggu pertama adalah 30,4 kg.

Kebutuhan bersih= Kebutuhan kotor periode ke-n – *on hand*

Kebutuhan bersih= Kebutuhan kotor periode ke-1 – *on hand*

$$= \text{Kebutuhan kotor bactosol HPN periode ke-1} - 0 = 30,4 \text{ kg} \quad (4)$$

Jadi, kebutuhan bersih untuk bahan baku bactosol HPN pada minggu pertama adalah 30,4 kg.

Demand Rate

$$\begin{aligned} \text{Demand rate mingguan} &= \frac{\sum_{n=1}^{12} \text{kebutuhan bersih periode ke-n}}{n} \\ &= \frac{30,4+38+30,4+30,4+30,4+30,4+60,8+38+38+38+30,4+38}{12} = 36,1 \text{ kg} \end{aligned} \quad (5)$$

Jadi, *demand rate* mingguan untuk bahan baku bactosol HPN pada minggu pertama adalah 36,1 kg.

Metode EOQ

Tabel 8. Data Perhitungan Bahan Baku Bactosol HPN dengan Metode EOQ

Bactosol HPN					
Demand rate mingguan	36.1000	Total unit	375.0	Biaya bahan baku	Rp 17,503,125.00
Biaya Pesan/pesanan	Rp 20,000.00	Jumlah Pemesanan	3	Biaya Pemesanan	Rp 60,000.00
Biaya Simpan/unit/minggu	Rp 92.07	Jumlah Penyimpanan	1,139	Biaya Penyimpanan	Rp 104,869.13
Biaya unit	Rp 46,675.00			Total Biaya persediaan	Rp 17,667,994.13
EOQ/pesan	125				

Sumber: (Pengolahan data)

$$\begin{aligned} \text{Biaya persediaan} &= (\text{Total unit pesan} \times \text{harga beli}) + (\text{Frekuensi pemesanan} \times \text{biaya} \\ &\quad \text{pemesanan}) + (\text{Jumlah penyimpanan} \times \text{biaya simpan/minggu}) \\ &= (357 \times 46.675) + (3 \times 20.000) + (1.139 \times 92,07) \\ &= \text{Rp}17.667.994,13 \end{aligned}$$

Metode LUC

Tabel 9. Data Perhitungan Bahan Baku Bactosol HPN dengan Metode LUC

Bactosol					
Demand rate mingguan	36.1000	Total unit	304.0	Biaya bahan baku	Rp 14,189,200.00
Biaya Pesan/pesanan	Rp 20,000.00	Jumlah Pemesanan	3	Biaya Pemesanan	Rp 60,000.00
Biaya Simpan/unit/minggu	Rp 92.07	Jumlah Penyimpanan	555	Biaya Penyimpanan	Rp 51,081.12
Biaya unit	Rp 46,675.00			Total Biaya persediaan	Rp 14,300,281.12
EOQ/pesan	125				

Sumber: (Pengolahan data)

$$\begin{aligned} \text{Biaya persediaan} &= (\text{Total unit pesan} \times \text{harga beli}) + (\text{Frekuensi pemesanan} \times \text{biaya} \\ &\quad \text{pemesanan}) + (\text{Jumlah penyimpanan} \times \text{biaya simpan/minggu}) \\ &= (304 \times 46.675) + (3 \times 20.000) + (555 \times 92,07) = \text{Rp}14.300.281,12 \end{aligned} \quad (6)$$

Perbandingan EOQ dan LUC

Tabel 10. Data Perbandingan Total Biaya Tiap Metode

No.	Nama Bahan	Total Biaya	
		Metode EOQ	Metode LUC
1	Bactosol HPN	Rp 17,667,994.13	Rp 14,300,281.12
2	Kieralon MRN LIQ	Rp 15,744,592.50	Rp 11,378,870.97
3	Erkantol	Rp 7,045,219.42	Rp 4,150,038.93
4	Intracron Orange 2RD	Rp 5,398.35	Rp 435.34
5	Serilene Deep Red SWFN	Rp 3,355.06	Rp 62.82
6	Lonsp Brill Blue SE2	Rp 9,593.15	Rp 250.87
7	Sinozol Yellow KHL	Rp 3,492.74	Rp 263.65
8	Sinozol Red KHL	Rp 4,508.84	Rp 294.98
9	Sinozol Blue KHL	Rp 6,470.49	Rp 270.46
10	Kiralon EH-TH	Rp 1,010.31	Rp 28.12
11	Soda Kue	Rp 910.65	Rp 96.15
12	Solidokol FC-AM	Rp 1,231.38	Rp 195.57
13	Demulgen	Rp 422.77	Rp 24.29
14	Forlex DTS	Rp 2,789.67	Rp 160.26
15	Apretan EMLS	Rp 1,412.79	Rp 101.79
16	SM Acid	Rp 244.45	Rp 14.04
Total Biaya Persediaan		Rp 40,498,646.70	Rp 29,831,389.36

Sumber: (Pengolahan data)

4. Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan total biaya persediaan bahan baku untuk setiap metode *lotting*, didapatkan bahwa metode *Least Unit Cost* (LUC) menghasilkan total biaya persediaan yang lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Total biaya persediaan untuk bulan November 2021 sampai Januari 2022 pada produk kain oxford T.52 dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu sebesar Rp40.498.646,70, sedangkan jika menggunakan metode *Least Unit Cost* (LUC) didapatkan hasil sebesar Rp29.831.389,36. Jadi, metode *lotting* yang terpilih sebagai upaya pengendalian persediaan bahan baku produk kain oxford T.52 di PT XYZ untuk *Material Requirement Planning* (MRP) yaitu metode *Least Unit Cost* (LUC).

Daftar Pustaka

- Gestio, D., Damayanti, D.D., Santosa, B. (2018). Perancangan Kebijakan Persediaan Produk Bahan Baku *Fried Chicken* Menggunakan *Material Requirement Planning* dan Teknik *Lot Sizing* LFL, LUC, LTC, POQ, dan Wagner-Within di PT Kashibu Jaya. e-Proceeding of Engineering : Vol.5, No.3
- Haming, Murdifin, Nurnajamuddin, M. (2014). Manajemen Produksi Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa. Buku Dua Edisi kedua Jakarta: Bumi Aksara
- Rochma, Eryansyah F. (2019). *Raw Material Inventory Control Planning Analysis To Ensure Smooth Production in PT. Asia Pramulia Surabaya*. Undergraduate thesis, Untag 1945 Surabaya.
- Sarinah, & Mardalena. (2017). Pengantar Manajemen. Yogyakarta: Deepublish.
- M. Ramdhani Yanuarsyah M. R., Muhaqiqin, Napianto, R. (2021). Arsitektur Informasi pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: UPT PUSKESMAS Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Vol. 2, No.2.
- Nasution, A.H. (2008). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Wibawanti, Y. (2019). Analisis Perencanaan Kebutuhan Material Proyek dengan Metode *Material Requirement Planning*. Jurnal String Vol. 3 No. 3.
- Widiarma, V. (2021). Perancangan Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Makanan pada Crystal Jade *Restaurant* Menggunakan Metode *Material Requirement Planning*. Pelita Informatika : Informasi dan Informatika, Volume 9, Nomor 3.