



# Analisa Perencanaan Pengendalian Bahan Baku Kandang Baterai dengan Metode *Economic order quantity* (EOQ) di PT. Djupar Farm

Andrew P. Himawan<sup>✉</sup> dan Dira Ernawati

Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Jl. Rungkut Madya, Gn Anyar, Kec. Gn. Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur 60294  
e-mail: andrewpriyo@gmail.com<sup>✉</sup>, dira.ti@upnjatim.ac.id

## ABSTRAK

Setiap perusahaan harus mampu melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal untuk suatu kelancaran proses produksi. PT. Djupar Farm merupakan perusahaan manufaktur yang produk utamanya adalah kandang baterai untuk ayam petelor. Permasalahan yang terjadi adalah kurangnya persediaan bahan baku dan terkadang kelebihan dalam melakukan jumlah pemesanan bahan baku. Penelitian ini menggunakan metode *Economic order quantity* untuk mengetahui berapa banyak bahan baku yang harus dipesan dan kapan seharusnya pemesanan dilakukan, dan bisa menangani suatu ketidakpastian permintaan dari konsumen dengan adanya persediaan pengaman. Dari hasil penelitian didapatkan hasil peramalan 2023 penggunaan bahan baku kawat coating ukuran 2,7 mm didapatkan total penggunaan yaitu 45.089,207 kg dengan rata-rata penggunaan sebesar 867,1 kg per minggunya, sedangkan penggunaan bahan baku kawat coating ukuran 3,4 mm didapatkan total penggunaan yaitu 47.898,661 kg dengan rata-rata penggunaan sebesar 921,128 kg per minggunya. Dan didapatkan kuantitas pemesanan yang optimal pada kawat coating 2,7 mm sebesar 16.165 kg dengan frekuensi pemesanan optimal 3 kali dalam satu tahun, sedangkan untuk kawat coating 3,4 mm sebesar 16.661 kg dengan pemesanan 3 kali dalam satu tahun. Untuk safety stock dan reorder point pada kawat coating 2,7 mm sebesar 594 kg persediaan pengaman dan 739 kg sebagai titik pemesanan kembali. Sedangkan untuk safety stock dan reorder point pada kawat coating 3,4 mm sebesar 702 kg untuk persediaan pengaman dan 856 kg sebagai titik pemesanan kembali.

**Kata Kunci:** *Economic order quantity* (EOQ), Pengendalian bahan baku, Winters' method.

## ***Analysis of Raw Material Control and Planning on Kandang Baterai with Economic order quantity (EOQ) at PT. Djupar Farm***

## ABSTRACT

Every company must be able to carry out optimal raw material inventory control for a smooth production process. PT. Djupar Farm is a manufacturing company with its main product being battery cages for laying hens. The problem that occurs is the lack of inventory of raw materials and sometimes the excess in ordering the number of raw materials. This study uses the *Economic order quantity* method to find out how much raw material to order and when the order should be made, and can handle an uncertain demand from consumers with safety stock. From the results of the study, the results of forecasting 2023 obtained the use of raw materials for wire coating size 2.7 mm obtained a total use of 45,089,207 kg with an average use of 867.1 kg in a week, while the use of raw materials for wire coating size 3.4 mm obtained a total use of 47,898,661 kg with an average use of 921,128 kg in a week. And the optimal order quantity on the 2.7 mm coating wire was 16,165 kg with an optimal ordering frequency of 3 times in one year, while for the 3.4 mm coating wire it was 16,661 kg with 3 orders in one year. For safety stock and reorder point on 2.7 mm wire coating of 594 kg of safety stock and 739 kg as a reorder point. As for the safety stock and reorder point on the 3.4 mm wire coating, 702 kg of safety stock and 856 kg as a reorder point.

**Keywords:** *Control of raw materials, Economic order quantity* (EOQ), Winters' method.



## I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mempengaruhi berjalannya suatu fungsi perusahaan adalah terkait dengan proses produksi. Penyimpanan material yang optimal menentukan kelancaran proses produksi perusahaan (Anisa & Rahmani, 2023). Untuk menjamin kelancaran produksi kandang baterai maka perusahaan perlu menerapkan pengendalian material kawat *coating* yang optimal (Muttaqi dkk., 2022).

PT. Djupar Farm merupakan perusahaan manufaktur yang berdiri sejak 1991 dengan Produk utamanya yaitu kandang baterai untuk ayam petelor. PT. Djupar Farm memakai bahan baku kawat 2,7 mm dan 3,4 mm untuk pembuatan kandang baterai.

PT. Djupar Farm sering mengalami kendala dalam memperoleh bahan baku, diantaranya memesan bahan baku dalam jumlah yang terlalu banyak yaitu 50% dari pesanan normal, menyebabkan biaya penyimpanan, dan terkadang kekurangan stok mentah saat dibutuhkan, menyebabkan keterlambatan satu hari dalam proses produksi.

Dari permasalahan tersebut diselesaikan dengan metode *economic order quantity* (EOQ) dengan tujuan untuk menentukan tingkat persediaan yang efektif dengan membeli bahan baku dengan harga yang murah (Sholehah dkk., 2023).

Berdasarkan hal tersebut, metode *economic order quantity* (EOQ) diharapkan dapat mengatasi masalah kuantitas persediaan *over order* ataupun kekurangan persediaan. Permasalahan kuantitas dapat mempengaruhi proses produksi dan menentukan berapa banyak material kawat *coating* yang harus dipesan oleh perusahaan (Ratningsih, 2021). Digunakan metode EOQ bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan persediaan dan meminimalkan biaya pemesanan serta penyimpanan sehingga perusahaan akan mengeluarkan biaya serendah mungkin (Dhiemas dkk., 2023).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Pengendalian Persediaan*

Menurut Rangkuti dalam (Putra dkk., 2021), Persediaan adalah bahan yang dimiliki perusahaan untuk dijual dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan, menurut Herjanto dalam (Bahiyah, 2022), Persediaan merupakan material yang disimpan untuk mencapai tujuan tertentu dimasa yang akan datang dalam proses produksi perusahaan. Suatu perusahaan memiliki beberapa departemen dengan kebutuhan penyimpanan yang berbeda-beda, departemen bagian produksi yang diharuskan dapat menghindari keterlambatan dalam memperoleh material produksi yang bisa memperlambat proses produksi.

Menurut Rangkuti dalam (Sofwan dkk., 2020), Tujuan dilakukannya inventarisasi adalah untuk menghindari keterlambatan penerimaan bahan baku dan bahan yang dipesan berkualitas tidak sesuai ketentuan perusahaan sehingga harus dikembalikan. Tujuan melakukan kontrol terhadap persediaan yaitu untuk memperkecil biaya operasional menjadi seminimal mungkin agar didapatkan hasil perusahaan lebih optimal (Nasution & Ningrum, 2020).

### B. *Peramalan*

Perusahaan dengan keterampilan manajemen persediaan akan menyadari bahwa suatu perusahaan dapat memiliki kontrol inventaris yang optimal. Kontrol persediaan yang baik melibatkan perencanaan persediaan selama proses produksi dilakukan (Martha & Setiawan, 2018). Perencanaan persediaan merupakan suatu manajemen produksi yang membahas tentang cara dalam menerapkan kontrol terhadap kebutuhan bahan baku dalam produksi suatu produk. Proses perencanaan dapat mengalami hal yang tidak terduga selama proses produksi dan perlu dilakukannya antisipasi dalam perencanaan (Purnomo & Izza, 2020).

Menurut Kushartini dan Almahdy dalam (Rahmasari & Pulansari, 2022), *forecasting* atau peramalan adalah upaya untuk memperkirakan besarnya permintaan di masa depan dalam hal kuantitas, kualitas, dan durasi. Peramalan dapat menjadi alat yang dapat memberikan rencana yang lebih efisien dan efektif untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas suatu bisnis (Hadi dkk., 2020). Ada empat ukuran yang digunakan dalam forecasting atau

peramalan, yaitu rata-rata persentase kesalahan mutlak, rata-rata simpangan mutlak, rata-rata kesalahan ramalan dan kesalahan kuadrat rata-rata (Wijaya dkk., 2020).

### C. Holt-Winters' method

Metode Holt-Winters merupakan pengembangan dari metode Holt. Metode Holt memiliki dua parameter. Metode Holt-Winters menambahkan satu parameter sehingga memiliki tiga parameter yaitu level, tren, dan musiman. Level menggunakan notasi  $\alpha$ , tren menggunakan notasi  $\beta$ , dan musiman menggunakan notasi  $\gamma$ . Rumus level dinyatakan di bawah ini:

$$L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \quad (1)$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (2)$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s} \quad (3)$$

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m)S_{t-s+m} \quad (4)$$

Keterangan:

$L_t$  : level pada waktu t.

$Y_t$  : data pada waktu t.

s : panjang musiman.

$b_t$  : tren pada waktu t.

$S_t$  : musiman pada waktu t.

$\alpha, \beta, \gamma$  : Konstanta pemulusan

$F_{t+m}$  : Perkiraan periode t

### D. Economic order quantity

Menurut Riyanto dalam (Karamoy dkk., 2022), menyebutkan bahwa *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah pembelian dengan jumlah termurah. Jumlah pembelian optimal adalah dengan biaya terendah. Kuantitas pesanan ekonomis (EOQ) adalah kuantitas pembelian atau kuantitas barang paling murah yang harus diisi dengan setiap pembelian. Mengoptimalkan kuantitas pesanan dalam kontrol persediaan dengan rumus sebagai berikut:

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}} \quad (5)$$

Keterangan:

EOQ : kuantitas pembelian optimal ( $m^3$ )

D : permintaan tahunan, dalam unit

S : biaya pesan setiap kali pesan

H : biaya simpan per-unit per-tahun (Sibarani dkk., 2022)

Untuk mengetahui berapa kali pesanan yang dilakukan menggunakan EOQ dapat menggunakan rumus dibawah ini:

$$F^* = \frac{D}{Q^*} \quad (6)$$

Keterangan:

$F^*$  : frekuensi pemesanan.

D : permintaan atau kebutuhan bahan baku.

$Q^*$  : kuantitas optimal (Maula dkk., 2021).

Keuntungan dari metode EOQ yaitu bisa dipakai untuk menentukan jumlah bahan baku yang akan di *order* dan dapat mengetahui waktu untuk mememangnya. maka permintaan yang tidak pasti dapat ditutupi oleh cadangan pengaman (Sayuti dkk., 2022).

### E. Safety stock

Menurut Assauri dalam (Karamoy dkk., 2022), *Safety stock* sering juga disebut sebagai stok cadangan yang merupakan material yang dimaksudkan untuk melindungi agar produksi perusahaan tidak terjadi keterlambatan akibat kekurangan bahan baku.

Margin keamanan dihitung dengan mengalikan faktor keamanan dengan standar deviasi menggunakan rumus berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{n}} \quad (7)$$

$$SS = Z \times \sigma \times L \quad (8)$$

Keterangan:

$\sigma$  : standar deviasi

$x$  : penggunaan kawat *coating*

$\bar{X}$  : rata-rata penggunaan kawat *coating*

$n$  : jumlah data

$Z$  : *service level*

$N$  : lama perputaran kegiatan (hari)

$L$  : waktu tunggu (*lead time*)

$SS$  : persediaan pengaman (Piranti & Sofiana, 2021).

#### F. *Reorder point*

Menurut Herjanto dalam (Efendi dkk., 2019), *reorder point* (ROP) adalah besarnya nilai stok yang memberitahukan kapan barang harus dipesan ulang agar barang yang dipesan tiba tepat waktu. Untuk menghitung besarnya nilai titik pemesanan kembali sebagai berikut:

$$ROP = d \times L + SS \quad (9)$$

Keterangan:

ROP : titik pemesanan ulang

SS : persediaan pengaman

$d$  : permintaan per hari

$L$  : waktu tunggu pesanan baru dalam hari

### III. METODE PENELITIAN

Metodologi pada penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan. Berikut tahapan dalam melakukan penelitian:

#### A. *Pengambilan data*

Pengambilan data dari data primer (observasi dan wawancara) dan data sekunder (data historis perusahaan) untuk dilakukan pengolahan data.

#### B. *Peramalan*

Melakukan peramalan dengan cara

1. Menganalisis pola data penggunaan material periode lalu
2. Tentukan metode *forecasting* yang akan dipilih
3. Mengolah data periode lalu dengan menggunakan metode *holt-winters' method* untuk menentukan penggunaan pada periode mendatang.

#### C. *Penerapan metode EOQ*

Tahap pengolahan data menggunakan metode EOQ (*economic order quantity*) yaitu berdasarkan data pemakaian yang sudah diramalakan pada PT. Djupar Farm menggunakan metode winters.

#### D. *Menentukan safety stock dan reorder point*

Melakukan pengolahan data untuk menentukan persediaan pengaman (*safety stock*) dan ROP (*reorder point*).

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Data perusahaan*

## 1. Data pemakaian bahan baku

Tabel 1  
Data pemakaian bahan baku tahun 2022

Minggu	Kawat <i>coating</i> 2,7 mm	Kawat <i>coating</i> 3,4 mm
1	500	550
2	600	600
3	615	635
4	655	845
5	650	500
6	680	670
7	600	600
8	650	650
9	500	600
10	550	700
11	675	625
12	550	600
13	500	500
14	500	650
15	550	450
16	570	480
17	500	500
18	550	700
19	900	1050
20	875	875
21	875	875
22	875	875
23	800	950
24	850	900
25	850	900
26	850	850
27	850	700
28	900	950
29	925	925
30	600	900
31	875	875
32	945	1155
33	700	1300
34	1075	1075
35	850	850
36	850	850
37	800	900
38	855	845
39	850	850
40	950	1150
41	950	950
42	1115	885
43	1100	900
44	875	1275
45	1145	1155
46	1075	1075
47	945	1255
48	850	850
49	845	855
50	745	855
51	770	830
52	690	710
Total	40400 kg	43050 kg
Rata-rata	776,923 kg	827,885 kg

Bedasarkan tabel 1 total pemakaian bahan baku kawat *coating* 2,7 mm yaitu sebesar 40.400 kg dengan rata-rata pemakaian bahan baku kawat *coating* (per minggunya) yaitu 776,923 kg kawat *coating*. Sedangkan total pemakaian bahan baku kawat *coating* 3,4 mm yaitu sebesar 43.050 kg dengan rata-rata pemakaian bahan baku kawat *coating* (per minggunya) yaitu 827,885 kg.

2. Biaya pesan bahan baku

Tabel 2  
Komponen biaya pemesanan PT. Djupar Farm

No	Komponen	Biaya
1	Transportasi	Rp 100.000,-
2	Bongkar muat	Rp 500.000,-
3	Kuota	Rp 50.000,-
Total biaya pemesanan		Rp 650.000,-

Berdasarkan tabel 2 diketahui besarnya tarif keseluruhan yang harus dikeluarkan PT. Djupar Farm untuk per sekali pesan material kawat *coating* yaitu Rp 650.000,-.

3. Biaya simpan bahan baku

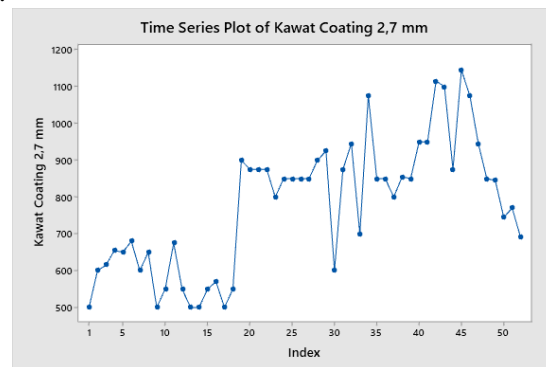
Tabel 3  
Komponen biaya penyimpanan PT. Djupar Farm

No	Komponen	Biaya
1	Keamanan	Rp 1.200.000,-
2	Pajak	Rp 300.000,-
3	Listrik	Rp 250.000,-
Total biaya penyimpanan		Rp 1.750.000,-

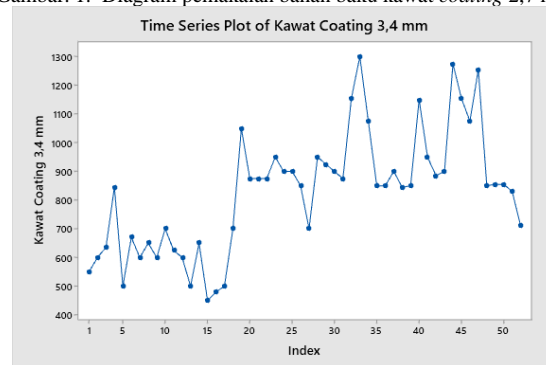
Berdasarkan tabel 3 besarnya biaya total yang harus dikeluarkan PT. Djupar Farm untuk setiap bulannya dalam hal penyimpan bahan baku kawat *coating* yaitu sebesar Rp 1.750.000,-. Dan biaya penyimpanan bergantung juga terhadap besarnya jumlah unit yang berada pada tempat penyimpanan, dan untuk biaya simpan per bulannya adalah Rp 1.750.000,- harus dikalikan dengan banyaknya periode bulan dalam satu tahun yaitu 12 bulan sehingga didapatkan besarnya biaya simpan material kawat *coating* per tahun yaitu sebesar Rp 21.000.000. ,-. Untuk biaya simpan kawat *coating* tahun berikutnya dibagi jumlah unit (kg) material kawat *coating* di gudang pada tahun 2023 adalah 93.622.330 kg, maka didapatkan biaya penyimpanan kawat *coating* per kg nya sebesar Rp 225,836,-.

B. *Data pemakaian*

Dari data pemakaian mingguan pada bulan Januari-Desember 2022 diperoleh diagram garis sebagai berikut:



Gambar. 1. Diagram pemakaian bahan baku kawat *coating* 2,7 mm

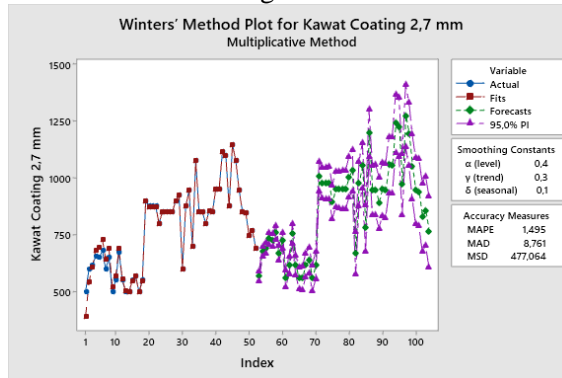


Gambar. 2. Diagram pemakaian kawat *coating* 3,4 mm

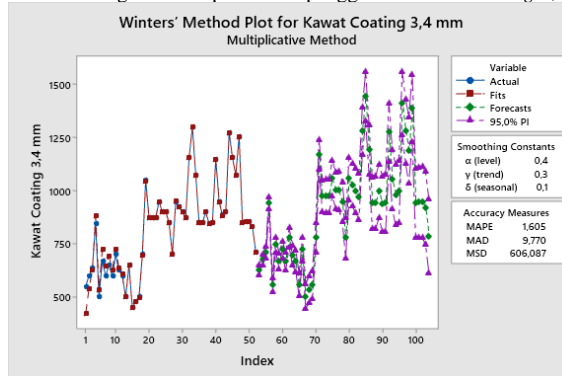
Dari gambar 1 dan 2 dilihat dari pola data dari pemakaian kawat *coating* di PT. Djupar Farm yaitu musiman dikarenakan terdapat beberapa gerakan berulang-ulang di jumlah pemakaian minggunya dan cenderung mengalami penurunan pada minggu akhir tahun 2022. Metode peramalan Holt-Winters dapat digunakan untuk pola ini.

C. Peramalan

Dari data pemakaian selama periode Januari-Desember 2022 maka dilakukan perhitungan peramalan untuk melakukan peramalan dalam pemakaian kawat *coating* pada tahun 2023 bisa menggunakan *software* minitab versi 19 dan didapatkan hasil peramalan pemakaian bahan baku di tahun 2023 sebagai berikut:



Gambar. 3. Diagram hasil peramalan penggunaan kawat *coating* 2,7 mm



Gambar. 4. Diagram hasil peramalan penggunaan kawat *coating* 3,4mm

Dari gambar 3 dan 4 dapat dilihat hasil peramalan pemakaian kawat *coating* di PT. Djupar Farm untuk 52 minggu atau satu tahun pada 2023. Hasil dari peramalan menggunakan minitab dapat ditunjukkan pada grafik hijau yang berarti peramalan pemakaian material kawat *coating* yang bersifat fluktuatif. Untuk hasil pengolahan data menjadi ramalan pemakaian pada tahun 2023 dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4  
Data ramalan pemakaian kawat *coating* tahun 2023

Minggu	Kawat <i>coating</i> 2,7 mm	Kawat <i>coating</i> 3,4 mm
1	570	626
2	678	676
3	691	711
4	734	943
5	727	557
6	760	746
7	670	668
8	727	724
9	559	669
10	615	781
11	756	697
12	616	670
13	560	558
14	560	726
15	616	502

Minggu	Kawat <i>coating</i> 2,7 mm	Kawat <i>coating</i> 3,4 mm
16	638	536
17	560	558
18	616	781
19	1007	1171
20	979	976
21	978	975
22	978	975
23	894	1058
24	950	1002
25	949	1002
26	949	946
27	949	779
28	1005	1057
29	1032	1029
30	669	1001
31	976	973
32	1054	1284
33	780	1445
34	1198	1195
35	947	944
36	947	944
37	891	1000
38	952	938
39	946	944
40	1058	1276
41	1057	1054
42	1241	982
43	1224	998
44	973	1414
45	1273	1281
46	1195	1192
47	1050	1391
48	945	942
49	939	947
50	828	947
51	855	919
52	766	786
Total	45089,207 kg	47898,661 kg
Rata-rata	867,100 kg	921,128 kg

Bedasarkan tabel 4 peramalan total pemakaian bahan baku kawat *coating* 2,7 mm yaitu sebesar 40.400 kg dengan rata-rata pemakaian bahan baku kawat *coating* (per minggunya) yaitu 776,923 kg kawat *coating*. Sedangkan peramalan total pemakaian bahan baku kawat *coating* 3,4 mm yaitu sebesar 43.050 kg dengan rata-rata pemakaian bahan baku kawat *coating* (per minggunya) yaitu 827,885 kg.

#### D. Analisis persediaan dengan Metode EOQ

Analisa persediaan kawat *coating* dengan metode EOQ dilakukan dari menentukan kuantitas optimal pemesanan dalam satu tahunnya dan berapa jumlah yang efisien untuk melakukan pemesanan. Terdapat beberapa hasil yang didapatkan dari menghitung kuantitas optimal yaitu ROP dan *safetystock*, yang secara rinci dapat dilihat dibawah:

1. Perhitungan kuantitas optimal
  - a. Perhitungan bahan baku 2,7 mm

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 45089,207 \times 650.000}{224,305}}$$

$$= 16.165,476 \text{ kg} \approx 16.165 \text{ kg}$$

Kemudian dapat dihitung berapa besar frekuensi pemesanan optimal dari bahan baku kawat *coating* 2,7 mm di periode satu tahunnya sebagai berikut:



$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$= \frac{45089,207}{16.165}$$

$$= 2,789 \approx 3 \text{ kali}$$

b. Perhitungan bahan baku 3,4 mm

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 47898,661 \times 650.000}{224,305}}$$

$$= 16.661,492 \approx 16.661 \text{ kg}$$

Kemudian dapat dihitung berapa besar frekuensi pemesanan optimal dari bahan baku kawat *coating* 3,4 mm di periode satu tahunnya sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$= \frac{47898,661}{16.661}$$

$$= 2,875 \approx 3 \text{ kali}$$

2. Persediaan pengaman

Tabel 5  
Data peramalan pemakaian bahan baku tahun 2023

Minggu	x-( $\bar{x}$ ) Kawat 2,7 mm	(x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> Kawat 2,7 mm	Minggu	x-( $\bar{x}$ ) Kawat 3,4 mm	(x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup> Kawat 3,4 mm
1	-296,759	88065,887	1	-295,121	87096,485
2	-188,933	35695,609	2	-244,967	60009,027
3	-175,917	30946,920	3	-209,872	44046,191
4	-133,409	17798,001	4	22,006	484,242
5	-140,271	19676,027	5	-364,076	132551,573
6	-107,237	11499,851	6	-175,192	30692,115
7	-196,637	38666,187	7	-253,109	64063,995
8	-140,498	19739,770	8	-197,133	38861,510
9	-307,882	94791,227	9	-252,428	63719,962
10	-251,632	63318,662	10	-140,508	19742,406
11	-111,416	12413,489	11	-223,790	50081,835
12	-251,166	63084,457	12	-251,439	63221,331
13	-307,070	94292,014	13	-362,939	131724,608
14	-307,058	94284,685	14	-195,442	38197,524
15	-251,113	63057,488	15	-418,765	175364,117
16	-228,830	52363,065	16	-385,362	148504,019
17	-307,350	94463,893	17	-363,166	131889,769
18	-251,546	63275,447	18	-140,190	19653,315
19	139,873	19564,483	19	249,945	62472,327
20	111,610	12456,778	20	54,484	2968,529
21	111,324	12392,953	21	54,208	2938,523
22	111,047	12331,472	22	53,942	2909,786
23	26,964	727,036	23	137,244	18836,050
24	82,596	6822,072	24	81,292	6608,354
25	82,358	6782,921	25	81,053	6569,654
26	82,129	6745,128	26	25,159	633,000
27	81,905	6708,375	27	-142,006	20165,815
28	137,495	18905,008	28	136,020	18501,418
29	165,164	27279,249	29	107,978	11659,200
30	-197,676	39075,618	30	79,949	6391,894
31	108,923	11864,187	31	51,934	2697,105
32	186,766	34881,667	32	363,039	131797,644
33	-86,635	7505,552	33	523,947	274520,696
34	331,202	109694,487	34	273,583	74847,920
35	80,181	6428,961	35	23,327	544,126
36	79,968	6394,848	36	23,126	534,801
37	24,058	578,786	37	78,458	6155,665
38	85,112	7244,066	38	17,174	294,936

Minggu	$x - (\bar{x})$ Kawat 2,7 mm	$(x - \bar{x})^2$ Kawat 2,7 mm	Minggu	$x - (\bar{x})$ Kawat 3,4 mm	$(x - \bar{x})^2$ Kawat 3,4 mm
39	79,333	6293,660	39	22,527	507,455
40	190,443	36268,440	40	355,313	126247,464
41	190,209	36179,418	41	133,103	17716,339
42	373,573	139557,152	42	60,766	3692,565
43	356,614	127173,853	43	77,202	5960,076
44	106,097	11256,502	44	492,880	242930,629
45	406,121	164933,900	45	359,533	129264,143
46	328,023	107599,075	46	270,585	73216,325
47	183,270	33587,897	47	469,844	220753,299
48	77,474	6002,291	48	20,773	431,518
49	71,717	5143,386	49	26,122	682,349
50	-39,561	1565,111	50	25,931	672,408
51	-11,973	143,354	51	-1,946	3,785
52	-100,979	10196,811	52	-134,997	18224,120
Total	867,100 kg	921,128 kg	Total	867,100 kg	921,128 kg

a. *Safety stock* kawat *coating* 2,7 mm

Pada perhitungan tabel 5 kemudian dapat dihitung persamaan standar deviasi pemakaian bahan baku kawat *coating* 2,7 mm di tahun 2023 sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1997717,177}{52 - 1}}$$

$$s = \sqrt{39170,925}$$

$$s = 197,916 \approx 198 \text{ kg}$$

Hasil yang didapatkan pada perhitungan standar deviasi diatas maka dilanjut untuk dihitung dengan tingkat pelayanan perusahaan. Perusahaan menetapkan bahwa nilai tingkat pelayanan sebesar 3 yang artinya nilai persentasenya sebesar 99,9%. Sehingga dapat dihitung besarnya nilai *safety stock*:

$$\begin{aligned} SS &= 198 \text{ kg} \times 3 \\ &= 594 \text{ kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka dapat diketahui bahwa jumlah *safety stock* kawat *coating* 2,7 mm yang didapatkan sebesar 594 kg.

b. *Safety stock* kawat *coating* 3,4 mm

Pada perhitungan tabel 5 kemudian dapat dihitung persamaan standar deviasi pemakaian bahan baku kawat *coating* 3,4 mm di tahun 2023 sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{2792253,943}{52 - 1}}$$

$$s = \sqrt{54750,077}$$

$$s = 233,987 \approx 234 \text{ kg}$$

Hasil yang didapatkan pada perhitungan standar deviasi diatas maka dilanjut untuk dihitung dengan tingkat pelayanan perusahaan. Perusahaan menetapkan bahwa nilai tingkat pelayanan sebesar 3 yang artinya nilai persentasenya sebesar 99,9%. Sehingga dapat dihitung besarnya nilai *safety stock*:

$$\begin{aligned} SS &= 234 \text{ kg} \times 3 \\ &= 702 \text{ kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka dapat diketahui bahwa jumlah *safety stock* kawat *coating* 3,4 mm yang didapatkan sebesar 702 kg.



3. Titik pemesanan kembali (*reorder point*)

*Reorder point* ini sangat mempertimbangkan besarnya jumlah pemakaian kawat *coating* sehingga kelanjutan proses produksi dapat dipertahankan apabila pemesanan kembali sesuai dengan yang diperhitungkan sebagai berikut:

a. ROP kawat *coating* 2,7 mm

Perhitungan *reorder point* diawali dengan membagi pemakaian kawat *coating* 2,7 mm dalam satu tahunnya dengan seberapa banyak hari kerja dalam setahunnya sebagai berikut:

$$d = \frac{45089,207 \text{ kg}}{312 \text{ hari}}$$

$$d = 144,517 \approx 145 \text{ kg}$$

Pemakaian bahan baku kawat *coating* dengan ukuran 3,4 mm per harinya yaitu sebesar 145 kg, lalu pada jumlah pemakaian ini dilakukan perkalian terhadap waktu tunggu terhadap pemesanan bahan baku yaitu 1 hari dan ditambahkan dengan besarnya nilai *safety stock* yaitu sebesar 594 kg. Kemudian didapat nilai *reorder point* (ROP) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times L + \text{SS} \\ &= 145 \times 1 + 594 \\ &= 739 \text{ kg} \end{aligned}$$

b. ROP kawat *coating* 3,4 mm

Perhitungan *reorder point* diawali dengan membagi pemakaian kawat *coating* 3,4 mm dalam satu tahunnya dengan seberapa banyak hari kerja dalam setahunnya sebagai berikut:

$$d = \frac{47898,661 \text{ kg}}{312 \text{ hari}}$$

$$d = 153,512 \approx 154 \text{ kg}$$

Pemakaian bahan baku kawat *coating* dengan ukuran 3,4 mm per harinya yaitu sebesar 154 kg, lalu pada jumlah pemakaian ini dilakukan perkalian terhadap waktu tunggu terhadap pemesanan bahan baku yaitu 1 hari dan ditambahkan dengan besarnya nilai *safety stock* yaitu sebesar 702 kg. Kemudian didapat nilai *reorder point* (ROP) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times L + \text{SS} \\ &= 154 \times 1 + 702 \\ &= 856 \text{ kg} \end{aligned}$$

## V. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data pemakaian dengan peramalan holt-winters kemudian dilakukan perhitungan metode *economic order quantity* (EOQ). Pada kawat *coating* ukuran 2,7 mm didapatkan total penggunaan yaitu 45.089,207 kg dengan rata-rata penggunaan sebesar 867,1 kg per minggunya, sedangkan penggunaan bahan baku kawat *coating* ukuran 3,4 mm didapatkan total penggunaan yaitu 47.898,661 kg dengan rata-rata penggunaan sebesar 921,128 kg per minggunya. Dan didapatkan kuantitas pemesanan yang optimal pada kawat *coating* 2,7 mm sebesar 16.111 kg dengan pemesanan optimal 3 kali dalam satu tahun, sedangkan untuk kawat *coating* 3,4 mm sebesar 16.605 kg dengan pemesanan optimal 3 kali dalam satu tahun. Untuk persediaan pengaman (*safety stock*) dan *reorder point* pada kawat *coating* 2,7 mm sebesar 594 kg persediaan pengaman dan 739 kg sebagai titik pemesanan kembali. Sedangkan untuk *safety stock* dan *reorder point* pada kawat *coating* 3,4 mm sebesar 702 kg persediaan pengaman dan 856 kg sebagai titik pemesanan kembali.

## PUSTAKA

- Anisa, K., & Rahmani, N. A. B. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Mencapai Target Produksi. *Jurnal Universitas Islam Negeri Sumatera Utara*, 6(1), 54-65. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v6i1.190>
- Baihaqi, M. H., & Rosyada, Z. F. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Material Suku Cadang Standar pada Pesawat NC 212I dengan Metode EOQ. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/35957>
- Bahiyah, K. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Kimia dengan Perhitungan EOQ (Economic Order Quantity) dan ROP (Reorder Point) di BLUD Air Minum Kota Cimahi. *Jurnal Wacana Ekonomi Universitas Garut*, 21(3), 167-176. <http://dx.doi.org/10.52434/jwe.v21i3.2122>
- Efendi, J., Hidayat, K., & Faridz, R. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 125-134. <https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418>
- Hernadewita, Hadi., Y. K., Syaputra., M. J., & Setiawan D. (2020). Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model Pada Perusahaan Farmasi di Tangerang. *Jurnal Teknik Industri dan Manajemen*. 1(2), 35-49. <https://doi.org/10.7777/jiemar.v1i2.38>
- Karamoy, W. Y. R., Jan, A. B. H., & Karuntu, M. M. (2022). Analisa Persediaan Bahan Baku pada Moy Restaurant Tonsaru Tondano di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 10(1), 510-517. <https://doi.org/10.35794/emba.v10i1.38151>
- Kurnia, M. D. A., dan Suseno, A. (2023). Usulan Pengendalian Tingkat Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1), 4837-4845. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i1.5355>
- Martha, K. A., & Setiawan, P. Y. (2018). Analisis Material Requirement Planning ProdukCoconut Sugar Pada Kul-Kul Farm. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 7(12), 32-60. <https://doi.org/10.24843/ejmunud.2018.v07.i12.p06>
- Maula, I., & Kurniawan, R. (2021). Penerapan Metode ABC dan EOQ dalam Pengendalian Persediaan Susu Formula padan Sakinah 212 Mart Kediri. *Seminar Nasional Manajemen, Ekonomi Dan Akuntansi*, 6(1), 1583-1590. Retrieved from <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/senmea/article/view/695>
- Muttaqi, A. M., Fitriadi, B. W., & Yusnita, R. T. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Dengan Metode EOQ (Economic Order Quantity). *Jurnal Ilmu Sosial, Manajemen, dan Akuntansi*. 1(4), 455-460. <https://doi.org/10.59004/jisma.v1i4.152>
- Nasution, A., & Ningrum C. I. (2020). Pembelian Bahan Baku Optimal Ready Mix Concrete dengan Metode Economic Order Quantity. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 22(2), 25-32. <https://doi.org/10.32734/jsti.v22i2.3827>
- Piranti, M. N., & Sofiana, A. (2021). Kombinasi Penentuan Safety Stock dan Reorder Point Berdasarkan Analisis ABC sebagai Alat Pengendalian Persediaan Cutting Tools. *Jurnal Teknik Industri Universitas Jenderal Soedirman*, 7(1), 69-78. <http://dx.doi.org/10.24014/jti.v7i1.12243>
- Purnomo, B. H., Izza, A., & Novijanto, N. (2020). Model Sistem Dinamis Perencanaan Bahan Baku Pada Produk Veneer di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian Universitas Trunojoyo Madura*, 14(1), 75-87. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.5280>
- Putra, P. S., Arriyanto, N. M., & Wahyuni, S. (2021). Penerapan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Bahan Baku pada PT. Pupuk Sriwidjadja (Persero) Palembang. *Jurnal Media Akuntansi*, 4(1), 97-107. <https://doi.org/10.31851/jmedi-asi.v4i1.7270>
- Rahmasari, I., & Pulansari, F. (2022). Penerapan Metode Material Requirement Planning Terhadap Perencanaan Persediaan Bahan Baku Tangki Air Stainless. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 3(1), 121-132. <https://doi.org/10.33005/juminten.v3i1.381>
- Ratningsih. (2021). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen Universitas Bina Sarana Informatika*. 19(2), 158-164. <https://doi.org/10.31294/jp.v17i2>
- Sayuti, A. A., Kusnadi, & Hamdani. (2022). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) untuk Menganalisis Kebutuhan Bahan Baku di PT. Otscon Safety Indonesia (OSIN). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(3), 148-156. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6320107>
- Sholehah, R., Marsudi, M., & Budianto, A. G. (2021). Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan EOQ, ROP dan Safety Stock Produksi Tahu Berdasarkan Metode Forecasting di PT. Langgeng : *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4 (2), 53-61. <http://dx.doi.org/10.31602/jieom.v4i2.5884>
- Sibarani, R. F., Simbolon, L. D., & Sirait, D. E. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kecambah Sawit pada PT. Opsi Seed Processing Unit Sumut dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma*, 8(2), 398-406. <https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3398>
- Sofwan, S. V., Iqbal, M., & Irdianty, Y. (2020). Penerapan Metode Pencatatan Persediaan Obat di Puskesmas Cipedes. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 10(2), 33-39. <https://www.ejournal.unibba.ac.id/index.php/akurat/article/view/313>
- Wijaya, A., Simarmata, J., Hasibuan, A., & Silitonga, H. P. (2020). *Manajemen Operasi Produksi*. Yayasan Kita Menulis.