

Analisis Persediaan Bahan Baku Untuk Efisiensi Biaya Menggunakan Metode EOQ DAN POQ (Studi Kasus : PT. XYZ)

Iman Jaharia. L¹, Irnanda Pratiwi², Selvia Aprilyanti³

Universitas Tridinanti¹, Universitas Tridinanti², Universitas Tridinanti³

imanjaharia@gmail.com¹, irnanda_pratiwi@univ-tridinanti.ac.id², selvia1704@univ-tridinanti.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengendalikan persediaan pada PT.XYZ, dimana PT.XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri beton siap pakai. Selama ini perusahaan hanya menggunakan metode konvensional dalam penyediaan bahan baku. Berdasarkan data yang diamati selama satu tahun terakhir, perusahaan telah mengalami pemborosan biaya pada bahan baku dikarenakan pemesanan bahan baku yang berlebihan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *economic order quantity* (EOQ) dan *period order quantity* (POQ) untuk menentukan ukuran pemesanan yang tetap dan periode pemesanan yang optimal dengan meminimalkan total biaya persediaan yang mencakup biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data pemesanan dan persediaan selama satu tahun terakhir serta melakukan analisis data dengan menggunakan metode EOQ dan POQ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode EOQ perusahaan mengeluarkan total biaya sebesar Rp. 219.870.807 untuk seluruh bahan baku, sedangkan dengan metode POQ perusahaan mengeluarkan total biaya sebesar Rp. 373.361.217 untuk seluruh bahan. Hal ini menunjukkan bahwa metode EOQ menghasilkan biaya total yang lebih rendah dibandingkan metode POQ.

Kata kunci : *Economic order quantity, period order quantity, persediaan*

A. PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah salah satu perusahaan yang menyediakan produk beton *readymix* untuk keperluan pembuatan jalan atau bangunan dengan mutu K100 hingga K500 sesuai permintaan konsumen. Adapun bahan baku utama untuk pembuatan beton *readymix* adalah batu split, semen, pasir, dan air. Dalam memenuhi permintaan pasar tentunya perusahaan harus mempunyai manajemen produksi yang baik, mulai dari persediaan bahan baku, proses produksi, dan pemasaran untuk produksi berkelanjutan agar perusahaan dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

Selama ini perusahaan melakukan pemesanan tidak menggunakan metode persediaan yang lebih ekonomis seperti EOQ Dan POQ, sehingga terjadi ketimpangan yang sangat jauh antara jumlah bahan baku yang dipesan dengan jumlah bahan baku yang digunakan. Persediaan adalah bagian penting dalam industri karena persediaan bahan baku memiliki pengaruh yang besar terhadap proses produksi, dan kelancaran serta keberlanjutan suatu perusahaan. Persediaan merupakan bahan atau barang yang disimpan untuk memenuhi kebutuhan tertentu (Unsulangi Dkk, 2019). Perencanaan bahan baku yang disusun tanpa metode yang tidak efektif akan mengakibatkan terjadinya kelebihan dan kekurangan bahan baku yang dapat menghambat proses produksi dan juga pembengkakan biaya bahan baku.

Persediaan bahan baku adalah permasalahan dasar yang dapat mengganggu proses produksi, ketidaksesuaian bahan baku berupa kurangnya atau menumpuknya bahan tertentu, dan keterlambatan pemesanan bahan baku dapat menimbulkan kerugian secara langsung maupun tidak langsung pada perusahaan. Perencanaan bahan baku bertujuan untuk menghilangkan resiko keterlambatan barang atau bahan yang dibutuhkan oleh perusahaan, menghilangkan resiko kualitas bahan yang dipesan sehingga bahan tersebut harus dikembalikan, untuk bisa menjaga stok bahan-bahan yang bersifat musiman, mempertahankan stabilitas operasi perusahaan, mencapai penggunaan mesin yang optimal, dan memaksimalkan pelayanan kepada pelanggan sehingga keinginan pelanggan tetap bisa dipenuhi (Assauri, 2016). EOQ dan POQ adalah metode metode untuk penyediaan bahan baku yang efisien, dengan menggunakan EOQ dan POQ sebagai dasar perhitungan persediaan bahan baku pada perusahaan dapat menentukan berapa persediaan bahan baku untuk produksi masa mendatang, agar tidak terjadi penumpukan atau kurangnya bahan baku saat proses produksi terjadi, dengan begitu biaya simpan atau aset tidak berjalan dapat dimimalisir

B. LANDASAN TEORI

1. Persediaan

Persediaan adalah bagian penting dalam industri karena persediaan bahan baku memiliki pengaruh yang besar terhadap proses produksi, dan kelancaran serta keberlanjutan suatu perusahaan. Persediaan merupakan bahan atau barang yang disimpan untuk memenuhi kebutuhan tertentu (Unsulang Dkk, 2019). Persediaan menjadi bagian penting dalam perencanaan dan pengendalian produksi karena membantu memastikan bahwa produk tersedia ketika dibutuhkan oleh pelanggan. Persediaan juga membantu perusahaan meminimalkan risiko keterlambatan dalam produksi atau pengiriman produk ke pelanggan. Dalam pengelolaan persediaan, perusahaan harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya pembelian, biaya penyimpanan, dan biaya keterlambatan dalam produksi atau pengiriman untuk memastikan bahwa mereka memiliki tingkat persediaan yang optimal.

2. Peramalan

(Assauri, 2016) berpendapat bahwa prakiraan ramalan adalah kegiatan memprediksi nilai masa depan, dengan dasar pengetahuan atau nilai pada masa lalu yang dipersiapkan. Prakiraan ramalan melibatkan data historis, memproyeksikannya untuk masa depan menggunakan jenis model matematis. Ketepatan secara mutlak dalam memprediksi peristiwa yang akan datang tidak mungkin dapat dicapai. Penyimpangan pasti ada, karena tingkah-laku manusia itu selalu dipengaruhi oleh berbagai macam hal, seperti kebudayaan, selera, perasaan, dan sebagainya (Subagyo, 2013).

2.1. *Single Exponential Smoothing*

Single exponential smoothing merupakan prosedur perbaikan terus menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru. *Exponential smoothing* adalah suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak (Handoko, 2015)

2.2. *Least Squares*

Metode *least squares* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series*, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya.

3. *Economic order quantity* (EOQ)

Economic order quantity (EOQ) merupakan metode manajemen persediaan yang menentukan jumlah pemesanan/pembelian yang harus dilakukan dan berapa banyak jumlah yang harus dipesan agar biaya total (penjumlahan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan) menjadi minimum. Dengan demikian untuk menghitung jumlah pesanan yang ekonomis perlu dilihat pertambahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan serta besarnya persediaan rata-rata. EOQ adalah salah satu dari beberapa model dasar yang digunakan dalam pengendalian persediaan untuk membantu perusahaan menentukan jumlah pesanan yang tepat sehingga dapat memenuhi kebutuhan pelanggan tanpa membebani mereka dengan biaya yang tidak perlu.

4. *Period order quantity* (POQ)

Period order quantity (POQ) adalah salah satu metode pengendalian persediaan yang menentukan jumlah pesanan per periode waktu tertentu. Metode ini membantu perusahaan mengoptimalkan jumlah pemesanan dan mengurangi biaya pemesanan dengan menentukan interval waktu pemesanan. Dalam POQ, perusahaan membuat pesanan dalam jumlah tertentu setiap kali interval waktu telah tercapai. POQ sangat berguna bagi perusahaan karena dengan menentukan jumlah pemesanan dan waktu pemesanan, POQ membantu perusahaan meminimalkan biaya pemesanan dan memastikan bahwa item yang dibutuhkan tersedia setiap saat.

C. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini hal pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data, penulis mengumpulkan data dengan cara terjun ke lapangan tempat produksi beton *ready mix* melakukan wawancara dengan beberapa pegawai perusahaan dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan proses produksi dan material dalam pembuatan produk beton. Penulis juga melakukan observasi pada saat produksi berlangsung bagaimana bahan baku dari tempat penyimpanan sampai ke *batching plant* dimana terjadi proses *mixing* bahan baku batu, pasir, semen, dan air, hingga dituangkan ke mobil truk molen dan siap diantarkan ke tempat pelanggan untuk dilakukan pengecoran. Setelah

data yang dikumpulkan sudah lengkap maka akan dilakukan pengolahan data, metode yang digunakan dalam pengolahan data adalah metode peramalan untuk melihat berapa kebutuhan bahan baku dimasa mendatang, kemudian metode EOQ dan POQ digunakan untuk menentukan kuantitas bahan baku dalam setiap kali pemesanan, dan menurunkan biaya yang dikeluarkan untuk biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan analisis menggunakan metode peramalan, *economic order quantity*, dan metode *period order quantity* maka dibutuhkan data seperti, kuantitas pemesanan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan selama periode setahun. Pengumpulan data dilakukan selama dua bulan yakni pada 1 Juli – 31 agustus 2022. berikut rincian datanya disajikan dalam tabel.

Tabel 1. Data penggunaan bahan baku

Bahan baku	Kuantitas/tahun (ton)
Batu	22.634,25
Pasir	14.571,83
Semen	7.555,24

Tabel 2. Biaya pemesanan

Jenis biaya	Batu (Rp)	Pasir (Rp)	Semen (Rp)
Biaya transportasi	2.420.000	1.540.000	150.000
Biaya komunikasi	6.000	6.000	6.000
Biaya administrasi	22.000	14.000	1.000
Total	2.448.000	1.560.000	157.000

Tabel 2 adalah untuk sekali pemesanan, perusahaan memesan bahan baku dengan kuantitas sekali pesan sebanyak 313 ton untuk batu, dan 182 ton untuk pasir, serta 33 ton untuk semen.

Tabel 3. Biaya penyimpanan

Bahan baku	Biaya simpan/ton/tahun (Rp)
Batu	71.730
Pasir	20.243
Semen	280.544

1. Peramalan

Berikut hasil perhitungan peramalan dengan metode *exponential smoothing* dan metode *least squares* untuk bahan baku batu dapat dilihat pada tabel 4, bahan baku pasir pada tabel 5, dan bahan baku semen pada tabel 6.

Tabel 4. Perbandingan hasil peramalan bahan baku batu

No.	Periode	Data actual (ton)	Peramalan(<i>exponential smoothing</i>) (ton)	Peramalan (<i>least squares</i>) (ton)
1	Juli	1.384,997	1.384,997	1.772,326
2	Agustus	2.204,627	1.384,997	1.793,028
3	September	1.793,694	1.794,812	1.813,730
4	Oktober	1.888,958	1.794,253	1.834,432
5	November	1.573,884	1.841,605	1.855,134
6	Desember	1.839,823	1.707,744	1.875,836
7	Januari	1.858,086	1.773,783	1.896,538
8	Februari	2.223,136	1.858,086	1.917,240
9	Maret	2.269,624	2.040,611	1.937,942
10	April	2.075,187	2.155,117	1.958,644
11	Mei	1.803,595	2.115,151	1.979,346
12	Juni	1.718,642	1.959,372	2.000,048
	Total	22.634,25	21.810,530	22.634,24

Tabel 5. Perbandingan hasil peramalan bahan baku pasir

No.	periode	Data actual (ton)	Peramalan(<i>exponential smoothing</i>) (ton)	Peramalan (<i>least squares</i>) (ton)
1	Juli	912,839	912,839	1.148,638
2	Agustus	1.420,760	912,839	1.160,580
3	September	1.155,936	1.166,799	1.172,522
4	Oktober	1.217,685	1.161,367	1.184,464
5	November	1.014,280	1.189,525	1.196,406
6	Desember	1.185,663	1.101,902	1.208,348
7	Januari	1.197,433	1.143,782	1.220,290
8	Februari	1.426,647	1.170,607	1.232,232
9	Maret	1.432,688	1.298,626	1.244,174
10	April	1.337,343	1.365,657	1.256,116
11	Mei	1.162,989	1.351,499	1.268,058
12	Juni	1.107,569	1.257,243	1.280
	Total	14.571,83	14.032,685	14.571,83

Tabel 6. Perbandingan hasil peramalan bahan baku semen

No.	periode	Data actual (ton)	Peramalan(<i>exponential smoothing</i>) (ton)	Peramalan (<i>least squares</i>) (ton)
1	Juli	472,158	472,158	593,138
2	Agustus	734,875	472,158	599,768
3	September	597,898	603,516	606,398
4	Oktober	629,652	600,707	613,028
5	November	524,628	615,179	619,658
6	Desember	613,274	569,903	626,289
7	Januari	619,362	591,588	632,917
8	Februari	741,045	605,475	639,548
9	Maret	756,541	673,259	646,178
10	April	691,729	714,899	652,808
11	Mei	601,198	703,313	659,438
12	Juni	572,880	652,255	666,068
	Total	7.555,24	7.274,41	7.555,236

Dari kedua metode diatas, dilakukan perhitungan error dirangkum dalam tabel berikut :

Tabel 7. Perbandingan *Mean Absolute Error* dan *Mean Squared Error*

Peramalan	Bahan baku					
	Batu		Pasir		Semen	
	MAE	MSE	MAE	MSE	MAE	MSE
<i>Exponential smoothing</i>	218,82	93.675,44	136,55	37.037,49	73,54	10.276,77
<i>Least squares</i>	203,37	60.994,53	126,26	23.310,74	67,08	6.557,90

Tabel error diatas menunjukkan bahwa nilai error nilai dengan metode *least squares* lebih kecil dibandingkan dengan metode *exponential smoothing*, dengan begitu dapat disimpulkan bahwa peramalan dengan metode *least squares* lebih baik dari metode *exponential smoothing*

2. Analisis EOQ

2.1. Analisis EOQ bahan baku batu

Diketahui jumlah pemakaian bahan baku adalah 22.634,25 ton, dan biaya pemesanan Rp. 2.448.000/pesan, serta biaya penyimpanan sebesar Rp.71.730/tahun.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(2.448.000)(22.634,25)}{71.730}}$$

$$= \sqrt{1.544.922,46}$$

$$\text{EOQ} = 1.242,949 \text{ ton}$$

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

$$= \frac{22.634,25}{1.242,949}$$

$$= 18,21 = 18 \text{ kali}$$

$$\text{Dengan interval pemesanan} = \frac{365}{18}$$

$$= 20,27 = 20 \text{ hari}$$

Nilai Z diambil dari tabel distribusi normal yang bernilai 1,65 berdasarkan tingkat tingkat toleransi perusahaan sebesar 5%, untuk standar deviasi sebesar 257,034

$$\text{Safety stock} = \sigma \times Z$$

$$= 257,034 \times 1,65$$

$$= 424,106 \text{ ton}$$

$$\text{Re-order point} = 424,106 + (1 \times 60,011)$$

$$= 484,117 \text{ ton}$$

$$\text{Maximum inventory} = 424,106 + 1.242,949$$

$$= 1.667,055 \text{ ton}$$

$$\text{TC batu} = \left(\frac{22.634,25}{1.242,949} \times 2.448.000 \right) + \left(\left(\frac{1.242,949}{2} + 424,106 \right) \times 71.730 \right)$$

$$= 44.578.372 + 74.999.489$$

$$= \text{Rp. } 119.577.861$$

2.2. Analisis EOQ bahan baku pasir

Diketahui jumlah pemakaian bahan baku adalah 14.571,83 ton, dan biaya pemesanan Rp. 1.560.000/pesan, serta biaya penyimpanan sebesar Rp. 20.234/tahun.

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(1.560.000)(14.571,83)}{20.234}}$$

$$= \sqrt{2.246.916,56}$$

$$\text{EOQ} = 1.498,971 \text{ ton}$$

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

$$= \frac{14.571,83}{1.498,971}$$

$$= 9,72 = 10 \text{ kali}$$

$$\text{Dengan interval pemesanan} = \frac{365}{10}$$

$$= 36,5 = 36 \text{ hari}$$

$$\text{Safety stock} = \sigma \times Z$$

$$= 84,006 \times 1,65$$

$$= 138,609 \text{ ton}$$

$$\text{Re-order point} = 260,879 + (1 \times 39,922)$$

$$= 300,801$$

$$\text{Maximum inventory} = 260,879 + 1.498,971$$

$$= 1.759,850 \text{ ton}$$

$$\text{TC pasir} = \left(\frac{14.571,83}{1.498,971} \times 1.560.000 \right) + \left(\left(\frac{1.498,971}{2} + 260,879 \right) \times 20.234 \right)$$

$$= 15.165.106 + 20.443.715$$

$$= \text{Rp. } 35.608.821$$

2.3. Analisis EOQ bahan baku semen

Diketahui jumlah pemakaian bahan baku adalah 7.555,24ton, dan biaya pemesanan Rp.157.000/pesan, serta biaya penyimpanan sebesar Rp. 280.544/tahun.

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2(157.000)(7.555,24)}{280.544}} \\ &= \sqrt{8.456,232} \end{aligned}$$

$$\text{EOQ} = 91,957 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi pembelian} &= \frac{D}{\text{EOQ}} \\ &= \frac{7.555,236}{91,957} \\ &= 82,16 = 82 \text{ kali} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan interval pemesanan} &= \frac{365}{82,16} \\ &= 4,44 = 4 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= \sigma \times Z \\ &= 84,006 \times 1,65 \\ &= 138,609 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Re-order point} &= 138,609 + (1 \times 20,69) \\ &= 159,299 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maximum inventory} &= 138,609 + 91,957 \\ &= 230,566 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TC semen} &= \left(\frac{7.555,24}{91,957} \times 157.000 \right) + \left(\left(\frac{91,957}{2} + 138,609 \right) \times 280.544 \right) \\ &= 12.899.210 + 51.784.915 \\ &= \text{Rp. } 64.684.125 \end{aligned}$$

3. Analisis POQ

3.1. Analisis POQ bahan baku batu

Diketahui jumlah pemakaian bahan baku adalah 22.634,24 ton, dan biaya pemesanan Rp. 2.448.000/pesan, serta biaya penyimpanan sebesar Rp. 71.730/tahun.

$$\begin{aligned} \text{EOI} &= \sqrt{\frac{2S}{DH}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 2.448.000}{22.634,25 \times 71.730}} \\ &= \sqrt{0,0030156052} \end{aligned}$$

$$\text{EOI} = 0,0549145263 \text{ tahun}$$

$$= 20,04 \text{ hari}$$

$$= 20 \text{ hari} = 0,666 \text{ bulan}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi POQ} &= \frac{n}{\text{EOI}} \\ &= \frac{365}{20} \\ &= 18,25 = 18 \text{ kali} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{\max} &= ss + \bar{d}(\text{EOI} + L) \\ &= 1.943,498 + 1.888,186(0,7) \\ &= 3.265,228 \text{ ton} \end{aligned}$$

Kuantitas POQ bahan baku batu

$$Q_{\text{POQ}} = I_{\max} - \bar{i}$$

$$\begin{aligned} \bar{i} &= ss + \frac{\bar{d} \times EOI}{2} \\ &= 1.943,498 + \frac{1.888,186 \times 0,666}{2} \\ &= 2.572,263 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QPOQ &= 3.265,228 - 2.572,263 \\ &= 692,965 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC \text{ POQ} &= 2.448.000 \times 18 + \left(\frac{692,965}{2} + 1.943,498 \right) 71.730 \\ &= 44.064.000 + 164.260.301 \\ &= 208.324.301 \end{aligned}$$

3.2. Analisis POQ bahan baku pasir

Diketahui jumlah pemakaian bahan baku adalah 14.571,83ton, dan biaya pemesanan Rp. 1.560.000/pesan, serta biaya penyimpanan sebesar Rp. 20.234/tahun.

$$\begin{aligned} EOI &= \sqrt{\frac{2S}{DH}} \\ &= \sqrt{\frac{2(1.560.000)}{14.571,83 \times 20.234}} \\ &= \sqrt{0,0105817806} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EOI &= 0,102867782 \text{ tahun} \\ &= 37,54 \text{ hari} \text{ digenapkan } 37 \text{ hari} \\ &= 1.233 \text{ bulan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi POQ} &= \frac{n}{EOI} \\ &= \frac{333}{33} \\ &= 9,86 = 10 \text{ kali} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= Z \times \sigma \times \sqrt{EOI + L} \\ &= 1,65 \times 158,109 \times \sqrt{37 + 1} \\ &= 1.608,171 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I \text{ max} &= ss + \bar{d}(EOI + L) \\ &= 1.608,171 + 1.214,319(1,266) \\ &= 3.145,498 \text{ ton} \end{aligned}$$

Kuantitas POQ bahan baku batu

$$\begin{aligned} \bar{i} &= ss + \frac{\bar{d} \times EOI}{2} \\ &= 1.608,171 + \frac{1.214,319 \times 1,288}{2} \\ &= 2.356,798 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QPOQ &= 3.145,498 - 2.356,798 \\ &= 788,700 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC \text{ POQ} &= 1.560.000 \times 10 + \left(\frac{788,700}{2} + 1.608,171 \right) 20.234 \\ &= 15.600.000 + 40.519.009 \\ &= 55.001.091 \end{aligned}$$

3.3. Analisis POQ bahan baku semen

Diketahui jumlah pemakaian bahan baku adalah 7.555,24 ton, dan biaya pemesanan Rp.157.000/pesan, serta biaya penyimpanan sebesar Rp. 280.544/tahun.

$$EOI = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(157.000)}{7.555,24 \times 280.544}}$$

$$= \sqrt{0,000148142749}$$

EOI = 0,0121713906 tahun
 = 4,44 hari digenapkan 4 hari
 = 0,1333333 bulan

$$\text{Frekuensi POQ} = \frac{n}{EOI}$$

$$= \frac{365}{4}$$

$$= 91,25 = 91 \text{ kali}$$

$$\text{Safety stock} = Z \times \sigma \times \sqrt{EOI + L}$$

$$= 1,65 \times 84,006 \times \sqrt{4 + 1}$$

$$= 309,941 \text{ ton}$$

$$I \text{ max} = ss + \bar{d}(EOI + L)$$

$$= 309,941 + 629,603 (0,166)$$

$$= 414,455 \text{ ton}$$

Kuantitas POQ bahan baku semen

$$\bar{i} = ss + \frac{\bar{d} \times EOI}{n}$$

$$= 309,941 + \frac{629,603 \times 0,133}{1}$$

$$= 351,743 \text{ ton}$$

$$QPOQ = 414,455 - 351,743$$

$$= 62,712 \text{ ton}$$

$$TC \text{ POQ} = 157.000 \times 91 + \left(\frac{62,712}{2} + 309,941 \right) 280.544$$

$$= 14.287.000 + 95.748.825$$

$$= \text{Rp. } 110.035.825$$

4. Perbandingan metode

Tabel 8. Perbandingan metode

Bahan baku	Perhitungan	POQ	EOQ
Batu	Kuantitas	692,965 ton	1.242,948 ton
	Safety stock	1.943,498 ton	424,106 ton
	Re-order point	-	484,117 ton
	Persediaan maksimum	3.265,228 ton	1.667,054 ton
	Total cost	Rp.208.324.301	Rp.119.577.861
Pasir	Kuantitas	788,700 ton	1.498,971 ton
	Safety stock	1.608,171 ton	260,879 ton
	Re-order point	-	300,801 ton
	Persediaan maksimum	3.145,498 ton	1.759,850 ton
	Total cost	Rp.55.001.091	Rp.35.608.821
semen	Kuantitas	62,712 ton	91,957 ton
	Safety stock	309,941 ton	138,609 ton
	Re-order point	-	159,299 ton
	Persediaan maksimum	414,455 ton	230,566 ton
	Total cost	Rp.110.035.825	Rp.64.684.125

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan dan analisis menggunakan metode peramalan dan metode EOQ serta metode POQ dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari data hasil peramalan bahan baku batu terlihat bahwa, peramalan dengan metode *exponential smoothing* memiliki total peramalan sebesar 21.634,530 ton sedangkan peramalan dengan metode *least squares* memiliki total peramalan sebesar 22.634,24 ton. Begitu juga dengan hasil peramalan bahan baku pasir dan bahan baku semen, peramalan dengan metode *exponential smoothing* dan metode *least squares* menunjukkan hasil yang berbeda. Dan berdasarkan *mean absolute error* (MAE) dan *mean squared error* (MSE), menunjukkan peramalan dengan metode *exponential smoothing* memiliki nilai MAE dan MSE yang lebih besar dari metode *least squares*. Peramalan menggunakan metode *least squares* lebih baik karena memiliki nilai error yang lebih kecil dari metode *exponential smoothing*
2. Dari perhitungan yang telah dilakukan, kuantitas pemesanan persediaan bahan baku dengan metode EOQ lebih besar daripada POQ, *safety stock* POQ lebih besar dibandingkan dengan dengan *safety stock* EOQ, begitupun dengan persediaan maksimum. Hal inilah yang menyebabkan *total cost* untuk POQ lebih tinggi dibandingkan EOQ. Secara umum metode EOQ lebih efisien daripada metode POQ dalam hal kuantitas, *safety stock*, persediaan maksimum, dan total biaya.

2. Saran

1. Perusahaan dapat membandingkan hasil peramalan setiap bahan baku yang telah dilakukan untuk dengan metode *exponential smoothing* dan juga dengan dengan metode *least squares*, dengan begitu perusahaan dapat mempertimbangkan metode peramalan mana yang akan dipilih untuk penyediaan bahan baku dimasa mendatang
2. Perusahaan dapat mempertimbangkan metode EOQ dan metode POQ dalam perencanaan persediaan bahan baku. Metode EOQ menunjukkan hasil *total cost* yang lebih rendah. Namun perusahaan dapat mengkombinasikan kedua metode ini juga, karena dalam beberapa kondisi kedua metode ini dapat digunakan secara bersamaan

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, N., & Muhsin, A. (2017). Analisis Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity dan Kanban pada PT. Adyawinsa Stamping Industries. *Jurnal Opsi Vol. 10 No. 2*, 133.
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: PT Rajja Grafindo Persada.
- Eunike, A., & dkk. (2018). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*. Malang: UB Press.
- Ginantra, N. L., & Anandita, I. B. (2019). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Penjualan Barang. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, Vol 3 No 2, 435.
- Hariri, & Rohman, F. (2016). Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedela Rosi. *Jurnal SIMETRIS*, Vol 7 No 2, 733.
- Nadapdap, Kandi, N., & Johannes, H. (2020). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tebu di PG X. *Jurnal FORUM Agribisnis vol. 10 No.2*, 87.
- Purbasari, A., Irwan, H., & Apostolic, W. (2022). Analisis Perbandingan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan periodic Order Quantity (POQ) Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Cutting Disk Dan Carbon Gouging Di PT.STP. *Jurnal Profisiensi*, Vol.10 No.1, 6.
- Reksohadiprodo, Sukanto, Gitosudarmo, & Indriyo. (2014). *Manajemen Produksi Edisi 4*. Yogyakarta: Penerbit BPFE.
- Santoso, S. (2015). *SPSS20 Pengolahan Data Statistik di Era Informasi*. Jakarta: Alex Media Komputindo, Kelompok Gramedia.
- Sigit, A. (2017). Studi Komporasi Metode EOQ dan POQ Dalam Usaha Efisiensi Biaya Bahan Pasir Paving Block. *Jurnal Teknisia*, Vol XXI, No 1, 210.
- Subagyo, P. (2013). *Forecasting Konsep dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

- Suyanto, E., Mayasari, A., & Kholis, N. (2019). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tumpi Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Metode Period Order Quantity (POQ) di UD. Jaya Abadi Solusi. *Jurnal Reakton Vol. 4 No. 2*, 74.
- Unsulangi, H. I., Jan, A. H., & Tumewu, F. (2019). Analisis Economic Order Quantity (EOQ) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Pada P.T Fortuna Inti Alam. *Jurnal Emba Vol. 7 No. 1*, 53.
- Wahyuni, T., W, I. A., Darmadi, & Nurmawati. (2020). Pengendalian Persediaan Stock pada Dirtributor Baut dan Mur dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Period Order Quantity (POQ). *Journal Of Industrial And Systems Optimization Vol. 3 No. 2*.