

PENYUSUNAN RENCANA PENGADAAN BAHAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE LOT FOR LOT DAN POQ PADA AKTIVITAS KONSTRUKSI

Celvin Santonius¹, Chandra Wijaya², Irwan Budiman³, Jusra Tampubolon⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

Abstract. Inventory of raw materials is the most important material in production carried out by the company. Inventory control of the quantity of raw materials carried out by the warehouse also refers to the production process. Raw materials can be obtained from suppliers or companies that produce raw materials. The purpose of this study was to determine the total cost of cement supply and determine the minimum and maximum limits for ordering cement that must be carried out by Cv.XYZ company. The raw material studied is cement, cement raw materials will be ordered so that the cement raw material needs for project implementation can be met with no more or no less inventory. The data analysis method used is the Period Order Quantity POQ Method and the Sizing Lot For Lot method obtained by the Sizing Lot For Lot Method is the method that has the lowest cost of Rp. 712,136 when compared to the Period Order Quantity (POQ) method with a fee of Rp. 909,904 and the minimum and maximum limit for purchasing cement is 90 sacks. Kata Kunci : semen, POQ, Lot For Lot, MRP, Min-Max

Abstrak. Persediaan bahan baku merupakan bahan terpenting dalam produksi yang dilakukan oleh perusahaan. Pengendalian persediaan terhadap kuantitas bahan baku yang dilakukan gudang juga merujuk kepada proses produksi. Bahan baku dapat diperoleh dari supplier atau perusahaan yang menghasilkan bahan baku. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui total biaya pemesanan persediaan semen dan mengetahui batas minimal dan maksimal untuk pemesanan semen yang harus dilakukan oleh perusahaan Cv.XYZ. Bahan baku yang diteliti adalah semen, Bahan baku semen akan dipesan sehingga kebutuhan bahan baku semen untuk pelaksanaan proyek dapat terpenuhi dengan persediaan yang tidak lebih dan tidak kurang. Metode analisis data yang digunakan adalah Metode Period Order Quantity POQ dan sizing Lot For Lot didapatkan dengan Metode sizing Lot For Lot adalah metode yang memiliki biaya yang paling rendah yaitu sebesar Rp 712,136 bila dibandingkan dengan metode Period Order Quantity (POQ) dengan biaya sebesar Rp 909,904 dan batas minimal dan maksimal pembelian semen adalah 90 sak.

Keywords : Cemen, POQ, Lot For Lot, MRP, Min- Max

Received Day Month Year | Revised Day Month Year | Accepted Day Month Year

1. Pendahuluan

Perusahaan harus selalu memenuhi kebutuhan konsumen, dari segi kualitas dan waktu yang telah ditetapkan [1]. Jika faktor terpenuhi maka akan menciptakan suatu kepuasan bagi pelanggan. Pengendalian persediaan wajib dilakukan dengan seimbang. Jika persediaan terlalu besar (*over stock*) maka beban-beban biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan serta menjaga

*Corresponding author at: Jl. Waringin no 62d/42a, Medan, 20113, Indonesia

E-mail address: chandrabol@yahoo.com

Copyright © 2020 Published by Talenta Publisher, ISSN:1411-5247 e-ISSN:2527-9408

Journal Homepage: <http://talenta.usu.ac.id/jsti>

persediaan di dalam gudang akan menjadi lebih tinggi sehingga hal ini menyebabkan pemborosan. Sebaliknya, jika persediaan terlalu kecil atau kurangnya persediaan (*out of stock*) maka waktu pengiriman barang yang telah disepakati akan menjadi terhambat [2]. Keterlambatan waktu pengiriman tentu akan membuat konsumen beralih ke perusahaan lain [3].

Untuk itu dibutuhkan suatu model pengendalian persediaan untuk dapat mengestimasi kapan kira – kira persediaan bahan baku semen akan dipesan kembali serta kira – kira berapa banyak yang akan dipesan sehingga kebutuhan bahan baku semen untuk pelaksanaan proyek dapat terpenuhi dengan persediaan yang tidak lebih dan tidak kurang [4].

Penelitian ini dilakukan disalah satu jasa kontruksi diSumatra Utara. Dikarenakan bidang usaha jasa kontruksi yang dijalani, maka bahan semen sebagai salah satu komponen yang penting perlu diperhatikan pengadaannya. Perencanaan persediaan semen pada kontruksi melakukan perencanaan dan pengendalian hanya berdasarkan pada pengalaman-pengalaman sebelumnya, dimana harga dan quantity masih belum stabil atau bisa berubah-ubah [5]. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui total biaya persediaan semen dan mengetahui batas minimal dan maksimal untuk pemesanan semen yang harus dilakukan oleh perusahaan.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif. Hal ini dikarenakan penelitian ini menjelaskan suatu masalah yang ada kemudian memberikan usulan sebagai hasil akhir dan kesimpulannya.

Metode yang digunakan peneliti adalah metode analisis *Period Order Quantity* (POQ) dan *Lot For Lot* untuk memperhitungkan jumlah semen yang direncanakan dengan waktu periode tetap, dan juga menentukan batas maksimal & minimal pemesanan. POQ adalah metode yang bertujuan untuk menghemat biaya persediaan dengan menekankan jumlah pemesanan [6]. Metode POQ adalah pengembangan dari metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan mentransformasikan banyaknya pemesanan menjadi pemesanan yang optimal dan metode analisis *Lot For Lot* adalah teknik *Lot sizing* mudah dimengerti dan sederhana. Pemesanan dapat dilakukan dengan meminimalkan biaya simpan. Pada teknik ini, kapasitas kebutuhan bersih dilakukan setiap periode, sedangkan besar ukuran kuantitas pemesanannya sama dengan seperti kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada priode yang bersangkutan [7].

- Period Order Quantity (POQ)

Metode POQ adalah pengembangan dari metode Economic Order Quantity (EOQ) dengan mentransformasikan kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal [5] dengan rumus :

$$T = \sqrt{\frac{2A}{\lambda h}}$$

- Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost*) & biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Untuk menghitung biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dengan rumus :

$$h = \frac{12(\sum C_x)}{Q/2}$$

$$h = \frac{(\sum C_x)}{Q}$$

Keterangan :

C_x = Biaya-biaya per bulan (gaji, listrik, alat, dll) x proporsi pekerjaan

Q = kapasitas bahan baku

- Economic Order Quantity (EOQ)

Untuk menghitung biaya pemesanan yang ekonomis dengan rumus :

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

Setelah dapat nilai dari Economic Order Quantity, selanjutnya mencari nilai dari Period Order Quantity dengan rumus :

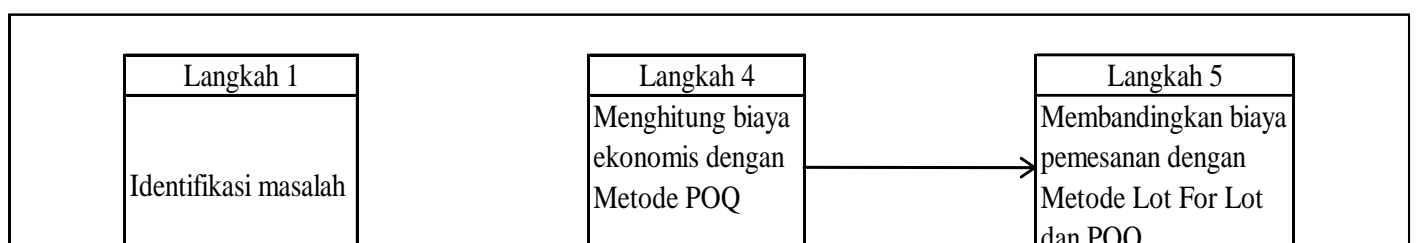
$$EOI = EOQ / D$$

- Lot For Lot

Untuk menghitung biaya pemesanan yang ekonomis dengan rumus :

$$\text{Biaya pesan} = \text{Rencana Pemesanan} \times \text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya penyimpanan}$$

langkah dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Block Diagram Penelitian Rencana Pengadaan Bahan Baku Semen

3. Hasil Penelitian Dan Pembahasan Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari CV, XYZ adalah data yang berasal dari tahun 2019 yang dimulai dari bulan januari hingga bulan desember. Data tersebut merupakan pembelian dan pemakaian semen. Pemesanan yang digunakan pada CV. XYZ tidak stabil terhadap jumlah semen yang dipesan sehingga terdapat selisih setiap periodenya, dikarenakan jumlah pemesanan yang tidak sesuai dari perencanaan. Berikut data yang telah di kelompokkan menjadi periode yang di hitung per minggu dengan minggu ke-1 (tanggal 1 sampai 7), minggu ke-2 (tanggal 8 sampai 15), minggu ke-3 (tanggal 16 sampai 23), minggu ke-4 (tanggal 24 hingga akhir bulan).

Tabel 1. Data Pemakaian Semen Yang Diperoleh Tahun 2019

Pemakaian	Periode per Minggu			
Bulan	1	2	3	4
Januari	54	102	115	95
Februari	86	103	95	55
Maret	103	106	95	84
April	91	59	89	87
Mei	65	87	93	81
Juni	75	86	79	80
Juli	83	77	95	82
Agustus	78	85	60	83
September	85	79	75	81
Oktober	75	87	88	86

Tabel 1. Data Pemakaian Semen Yang Diperoleh Tahun 2019

Pemakaian	Periode per Minggu			
Bulan	1	2	3	4
November	69	86	73	65
Desember	85	90	80	80
Total	949	1047	1037	959
Rata-rata	79	87	86	80

3.2. Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost*) & biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya penyimpanan adalah biaya yang muncul akibat disimpannya suatu barang. Biaya penyimpanan semen Rp. 1,676/Unit dan biaya pemesanan merupakan semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan barang [8]. Biaya pemesanan semen sebesar Rp 71,000.

3.3. *Material Requirement Planning* (MRP)

Pengendalian terhadap inventori dalam konteks permintaan yang dependen, dari beberapa sistem yang dapat digunakan adalah *Material Requirement Planning* (MRP) [6]. MRP adalah sistem yang dirancang untuk kepentingan perusahaan manufaktur termasuk perusahaan kecil.

1. *Lot for lot*

Digunakan memenuhi kebutuhan semen, sesuai keperluan sehingga diperoleh biaya simpan menjadi nol.

Tahap ini memperhitungan MRP yang telah di hitung yang akan dilihat perhitungan yang lebih stabil.

Tabel 2. Tabel MRP Menggunakan Metode *Lot For Lot*

Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Gross requirement		60	110	120	100	90	110	100	60
Schedule receipt									
On hand inventory	12	42	22	0	0	0	0	0	12
net requirement		48	68	98	100	90	100	100	60
Planned order receipts		90	90	98	100	100	100	100	72
Planned order release		90	98	100	100	100	100	72	

Total biaya inventory :

Biaya pesan = 8 x Rp 71,000,- = Rp 568,000,-

Biaya simpan = 86 x Rp 1,676,- = Rp 144,136,-

Total = Biaya pesan + biaya simpan

= Rp 568,000,- + Rp 144,136,- = Rp 712,136,-

2. Period Order Quantity

Langkah pertama dengan mencari nilai dari Economic Order Quantity:

$$\begin{aligned}
 EOQ &= \sqrt{\frac{2DS}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(94 \times \text{Rp}71,000)}{\text{Rp}1676}} \\
 &= \sqrt{\frac{\text{Rp}1,334,8000}{\text{Rp}1676}} \\
 &= \sqrt{7964.20047732} \\
 &= 89
 \end{aligned}$$

Setelah dapat nilai dari Economic Order Quantity, selanjutnya mencari nilai dari Period Order Quantity

$$\begin{aligned}
 EOI &= EOQ / D \\
 &= 89 / 94 \\
 &= 0.945 = 1
 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan tersebut, dapat diperoleh bahwa 1 periode dipesan 1 kali.

Tabel 3. Tabel MRP Menggunakan POQ

Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Gross requirement		60	110	120	100	90	110	100	60
Schedule receipt									
On hand inventory	12	50	38	16	14	22	10	8	46
net requirement		48	60	82	84	76	88	90	52
Planned order receipts		98	98	98	98	98	98	98	98
Planned order release		98	98	98	98	98	98	98	

Total biaya inventory :

Biaya pesan = 8 x Rp 71,000,- = Rp 568,000,-

Biaya simpan = 204 x Rp 1,676,- = Rp 341,904,-

Total = Biaya pesan + biaya simpan
 = Rp 568,000,- + Rp 341,904,-
 = Rp 909,904,-

Setelah dilakukan perhitungan terhadap metode-metode *Lot Sizing* diatas, hasil perbandingan yang didapat sebagai berikut:

Tabel 4. Perbandingan total Biaya inventory

Metode	Total Biaya Inventory
Lot For Lot	Rp 712,136,-
POQ	Rp 909,904,-

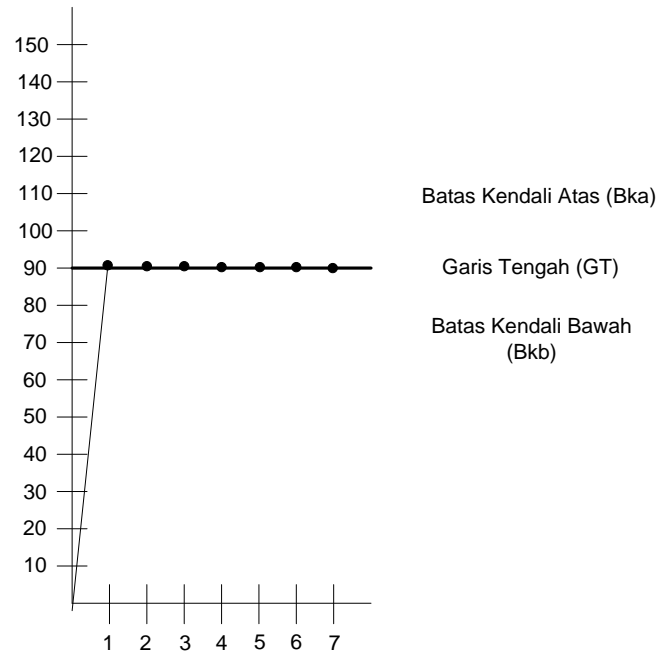
Dari hasil perbandingan diatas maka nilai paling baik ialah metode *Lot For Lot* karena biaya inventory nya paling kecil.

3.4. Control Chart (Peta Kendali)

Control chart atau yang disebut Peta Kendali adalah salah satu dari alat QC 7 tools (7 alat pengendalian) yang berbentuk grafik dan berfungsi untuk memonitor atau melihat kestabilan dari suatu proses dan mempelajari perubahan dari waktu ke waktu [9]. Control Chart memiliki Upper Line (garis atas), Lower Line (garis bawah) dan Central Line (garis tengah) [10]. Data yang dimasukkan berupa titik-titik yang kemudian digambarkan garis untuk memperlihatkan grafiknya.

Tabel 5. Data dari Metode *Lot For Lot* yang sudah dihitung

Sampel	<i>Lot For Lot</i>
1	90
2	90
3	90
4	90
5	90
6	90
7	90
Total	630
Rata - rata	90



Gambar 2 Peta Kendali dari Metode *Lot For Lot*

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini untuk mengetahui total biaya pemesanan semen dan mengetahui batas minimal dan maksimal pemesanan, Dengan metode *Lot For lot* dan Metode *Period Order*

Quantity biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk setiap pemesanan dengan Metode *Lot For Lot* Rp 712,136,- dan POQ Rp 909,904,-. Terlihat bahwa perhitungan MRP yang menggunakan metode *Lot for lot* lebih baik dibanding dengan menggunakan metode *Period Order Quantity* dari segi harga setiap pemesanan dan *quantity* setiap pemesanan. Batas maximum dan minimum dapat dilihat dari peta control, Jumlah maximum dan minimum adalah 90 pcs.

REFERENSI

- [1] Prima Fithri, Annise Sindikia (2016) "Pengendalian persediaan pozzolan di PT.Semen Padang" jurnal optimasi sistem industri, vol. 13 : 665-686. Padang, 2 oktober 2014: Universitas Andalas.
- [2] Katarina Zita Anggriana (2015) "Analisis perencanaan dan pengendalian busbar berdasarkan sistem MRP (*Material requirement planning*) di PT.TIS" jurnal PASTI Vol IX No 3, : 320-337. Universitas Mercu Buana Jakarta.
- [3] Dinni Kushartini, Indra Almahdy (2016) "Sistem persediaan bahan baku dispersant di industry kimia" jurnal PASTI Vol X No 2, : 217-234. Universitas Mercu Buana Jakarta.
- [4] Michael Kelly Sawlani, Hendy Tannady (2016) "Perencanaan dan pengendalian bahan baku polyester fleece fabrics dengan pola data *static*" jurnal PASTI Vol X No 3, : 255-269. Universitas Bunda Mulia, Jakarta.
- [5] Diah Septiana (2016) "PENGUNAAN METODE POQ (PERIODE ORDER QUANTITY) DALAM UPAYA PENGENDALIAN TINGKAT PERSEDIAAN BAHAN BAKU (HDN) (STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN FRAGRANCE DI TANGERANG)" jurnal teknik Vol 5, No 1 : 1-94. Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- [6] Kusumawati, Aulia, Setiawan, Agung Dwi (2017) "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEMPE MENGGUNAKAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*" journal industrial serviss Vol. 3 No 1b : 168-173. Universitas Serang Raya.
- [7] Acmad Ghazali Aryad, Putro Ferro Ferdinant, Ratna Ekawati (2017) "ANALISIS PETA KENDALI p YANG DISTANDARISASI DALAM PROSES PRODUKSI REGULATOR SET FUJIYAMA (Studi Kasus : PY.XYZ)" jurnal untirta Vol 5 No 1 : 86-92. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- [8] Dyah L.Trenggonowati, Roni Pati (2016) "Pengendalian persediaan Bahan Kimia di UBOH PLTU Banten 1 Suralaya PT.Indonesia Power" Jurnal untirta Vol 1 No 2 : 1-5. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- [9] Akhmad Sutoni (2018) "ANALISIS PERSEDIAAN MENGGUNAKAN METODE *PERIODIC ORDER QUANTITY* (POQ) (STUDI KASUS : DI B.B.BAROKAH CIANJUR)" jurnal IKRA-ITH Teknologi Vol 2 No 3 : 55-61. Universitas Suryakencana.
- [10] Panca jodiawan, Hendy Tannady (2017) "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN PENDEKATAN TEKNIK *LOT SIZING* (STUDI KASUS: PT.EASTERN PEARL FLOUR MAKASAR)" journal untar Vol. 4 No 1 : 47-60. Universitas Bunda Mulia