

STRATEGI PERENCANAAN BAHAN BAKU TANAH LIAT DAN KAOLIN PADA PERUSAHAAN GENTENG MAHKOTA TRENGGALEK

Rudi Rusiyanto

Pengajar Prodi Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tulungagung

E-mail: rusiyantorudi@gmail.com

A b s t r a k

Perusahaan Genteng Mahkota Trenggalek dalam melaksanakan pemenuhan kebutuhan bahan baku (tanah liat dan kaolin) tidak menggunakan suatu perencanaan kebutuhan bahan baku yang tepat karena hanya menggunakan perkiraan dan pengalaman saja. Pengadaan bahan baku yang dilakukan tidak efisien, hal tersebut terlihat dengan kebijakan perusahaan menentukan jumlah untuk tanah liat sebesar 64 m³ dan kaolin sejumlah 28 m³. Tentunya keadaan tersebut akan mengakibatkan pemborosan biaya persediaan bahan baku yang pada akhirnya akan meningkatkan biaya produksi. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan strategi perencanaan bahan baku tanah liat dan kaolin dengan biaya persediaan ekonomis. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif - analitis, yang bertujuan mencari suatu pemecahan masalah tentang pengadaan bahan baku yang ekonomis. Untuk mempermudah dalam pengumpulan data, peneliti membentuk unit-unit studi, yaitu bagian pembelian bahan baku, bagian produksi dan bagian administrasi untuk penggalan data serta informasi. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan content analysis. Alat analisis yang digunakan dalam pembahasan sebagai upaya menemukan strategi yang tepat adalah dengan menggunakan metode MRP (material requirement planning). Pengukuran lot yang digunakan melalui pendekatan lot for lot, EOQ dan POQ sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan bahan baku yang bergelombang. Berdasarkan hasil analisis perencanaan kebutuhan bahan baku tanah liat dan kaolin, maka diperoleh hasil bahwa strategi perencanaan bahan baku tanah liat dan kaolin dengan menggunakan metode MRP dapat meminimumkan biaya persediaan bahan baku. Hasil yang diperoleh dari metode tersebut untuk bahan baku tanah liat menggunakan MRP metode lot for lot (jumlah pesanan sesuai dengan kebutuhan tiap periode/bulan) dengan biaya pemesanan dan biaya simpan sebesar Rp 678.000,- sedangkan untuk bahan baku kaolin menggunakan MRP metode lot for lot dengan biaya pemesanan dan biaya simpan sebesar Rp 630.000,-. Strategi perencanaan kebutuhan bahan baku tersebut merupakan metode pemenuhan bahan baku yang minimum dengan total biaya sebesar Rp1.308.000,-.

Kata kunci: Perencanaan kebutuhan bahan baku (MRP), *lot for lot*, EOQ, POQ.

Abstract

The Company of Mahkota Genteng in Trenggalek in fulfilling the requirement of raw materials (clay and kaolin) do not use a proper requirement planning of raw

materials because only use estimation and experience only. The procurement of raw materials is not efficient, it is seen with the company's policy to determine the amount of clay for 64 m³ and kaolin of 28 m³. Certainly this situation will lead to waste of raw material inventory cost which will ultimately increase production cost. The purpose of this study is to describe the planning strategy of raw materials of clay and kaolin with the cost of economic inventory. This research is a descriptive-analytical research, which aims to find a problem solving on the procurement of raw materials economically. To facilitate the collection of data, the researchers set up study units, namely the purchase of raw materials, parts production and the administration for data mining and information. The data collection technique is done by observation, interview and content analysis. The analytical tool used in the discussion as an effort to find the right strategy is to use MRP (material requirement planning) method. Lot measurements are used through the lot for lot approach, EOQ and POQ as an effort to meet the needs of corrugated raw materials. Based on the results of planning analysis of raw material needs of clay and kaolin, then obtained the result that the planning strategy of raw materials of clay and kaolin by using MRP method can minimize raw material inventory cost. The results obtained from these methods for clay raw materials using MRP lot for lot method (the number of orders in accordance with the needs of each period per month) with the cost of ordering and storage costs of Rp 678,000, - while for kaolin raw materials using MRP lot for lot method With a procurement and saving costs of Rp 630.000, -. The raw material demand planning strategy is a minimum material fulfillment method with a total cost of Rp1,308,000.-.

Keywords: Material requirement planning (MRP), lot for lot, EOQ, POQ.

PENDAHULUAN

Sejalan dengan digulirkannya kebijakan otonomi daerah, maka pemerintah daerah dipacu untuk memberdayakan potensi yang dimilikinya. Potensi tersebut dibina dan dikembangkan agar dapat berdaya-guna dan diupayakan menjadi karakter dan sekaligus merupakan produk unggulan daerah. Dewasa ini potensi yang paling banyak dimiliki daerah-daerah adalah sektor industri kecil/kerajinan rumah tangga. Sesuai dengan kebijakan pemerintah dalam rangka untuk memudahkan pembinaan, maka dibentuk sentra-sentra industri kecil/rumah tangga, yang mana sentra industri kecil tersebut merupakan kelompok industri - industri kecil serumpun.

Sebagaimana daerah yang lain, Pemerintah Kabupaten Trenggalek memiliki berbagai sentra industri kecil, diantaranya adalah Sentra Kerajinan Industri Kecil Genteng. Perusahaan genteng merupakan salah satu usaha yang turun-temurun atau warisan dari keluarga, sehingga pengelolaannya masih banyak yang bersifat tradisional. Sejalan dengan upaya pemerintah untuk memberdayakan potensi daerah, maka operasional perusahaan genteng dari tahun ke tahun banyak mengalami kemajuan. Walaupun demikian bukan berarti aktivitas usaha tersebut tanpa hambatan, tetapi masih banyak hal-hal yang menjadi tantangan ke depan agar operasional para pengrajin genteng bisa terjamin kelangsungan usahanya.

Pada dasarnya permasalahan yang dihadapi industri kecil di suatu daerah dengan daerah yang lain hampir pasti sama. Karena dengan adanya kemajuan di bidang teknologi dan informasi antara daerah yang satu dengan yang lain tidak ada batasan yang berarti, baik ditinjau dari segi transportasi maupun informasi. Oleh karena itu, para pengrajin genteng dalam menjalankan aktivitas usahanya dihadapkan pasar yang kompetitif. Persaingan tersebut dari tahun ke tahun semakin ketat dan pesaing tidak hanya berasal dari daerah yang sama tetapi juga dari daerah yang lain.

Untuk menghadapi persaingan yang semakin ketat, para pengrajin genteng harus menatap ke depan dan berani meninggalkan pandangan-pandangan yang bersifat tradisional. Untuk menjamin kelangsungan hidup perusahaan genteng, maka diperlukan usaha keras untuk menghasilkan suatu produk yang sesuai dengan permintaan pasar, yaitu berkualitas dengan harga yang kompetitif. Agar tujuan menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pasar dapat tercapai, maka diperlukan langkah-langkah untuk menekan biaya produksi. Dalam hal ini perusahaan genteng termasuk salah satu usaha yang proses transformasinya masih tergantung dengan kondisi cuaca, sehingga pola produksi yang dilaksanakan adalah bergelombang dan konsekuensinya terhadap kebutuhan bahan baku juga berfluktuasi.

Pada umumnya perusahaan genteng dalam memenuhi kebutuhan bahan baku dengan cara mendatangkan dari daerah lain. Dengan demikian perencanaan pengadaan bahan baku merupakan faktor yang memerlukan perhatian khusus agar biaya persediaan bahan baku dapat ditekan

seminimum mungkin agar dapat menekan biaya produksi. Berdasarkan paparan di atas, maka dapat difokuskan bahwa permasalahan pengadaan bahan baku yang dihadapi perusahaan genteng adalah bagaimana merencanakan kebutuhan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan produksi sehingga dapat meminimumkan biaya persediaan bahan baku.

Untuk memudahkan pembahasan selanjutnya dalam penulisan ini, perlu dirumuskan masalah yang sedang dihadapi oleh perusahaan. Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka rumusan masalahnya adalah : “Bagaimanakah caranya penyusunan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk meminimumkan biaya persediaan bahan baku”.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menentukan peramalan permintaan pada periode yang akan datang, (2) melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku berdasarkan metode *Material Requirement Planning*, dan (3) menentukan biaya persediaan bahan baku (biaya pemesanan dan simpan) secara optimal.

Perencanaan merupakan suatu fungsi manajemen yang paling awal harus dilakukan sebelum fungsi-fungsi yang lain dilaksanakan, oleh karena itu fungsi perencanaan akan dipegunakan sebagai pedoman fungsi pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan. Karena tanpa adanya suatu perencanaan yang baik, maka manajemen akan banyak menemui kesulitan dalam kegiatan operasional perusahaan.

Sebagaimana yang dijekaskan dalam buku *Manajemen Produksi*, bahwa “Perencanaan adalah suatu usaha atau tindakan yang akan atau perlu diambil oleh

pimpinan perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan, dengan mempertimbangkan masalah-masalah yang mungkin timbul di masa yang akan datang” (Assauri, 1999:12).

Pengertian persediaan adalah Suatu istilah yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan (Handoko, 2000:33).

Berdasarkan fungsinya maka persediaan dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis: (1) *Fluctuation Stock*, merupakan persediaan yang dimaksudkan untuk menjaga terjadinya fluktuasi permintaan yang tidak diperkirakan sebelumnya dan untuk mengatasi bila terjadi kesalahan atau penyimpanan dalam perkiraan penjualan, waktu produksi atau pengiriman barang, (2) *Anticipation Stock*, merupakan jenis persediaan untuk menghadapi permintaan yang dapat diramalkan, misalnya pada musim-musim permintaan tinggi, dimana kapasitas produksi pada saat tersebut tidak mampu untuk memenuhi permintaan. Persediaan ini juga dimaksudkan untuk menjaga kemungkinan sukarnya diperoleh bahan baku sehingga tidak mengakibatkan terhentinya produksi, (3) *Lot Size Inventory*, yaitu persediaan yang diadakan dalam jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan pada saat itu. Cara ini dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dari harga barang (potongan kuantitas) karena pembelian dalam jumlah besar atau untuk mendapatkan penghematan dari biaya pengangkutan per unit yang lebih rendah.

Terdapat tiga jenis unsur penting dalam pembahasan persediaan Rangkuti (1996:10), unsur-unsur tersebut adalah: (1) Permintaan (*demand*), (2) Unsur periode datangnya

pesanan (*lead time*), (3) Permintaan selama datangnya pesanan.

Ketiga macam unsur tersebut masing-masing memiliki sifat tertentu yang menentukan karakteristik dari model persediaan terdiri dari: (a) Permintaan (*demand*) yaitu apabila permintaan yang akan datang diketahui secara pasti, (b) Unsur periode datangnya pesana (*lead time*) adalah selang waktu antara saat pesanan dikeluarkan hingga saat datangnya pesanan, dan (c) Permintaan selama datangnya pesanan yaitu apabila karakteristik-karakteristik atau sifat-sifat dari *lead time* atau permintaan jelas, maka sifat dari unit yang diminta selama periode datangnya pesanan adalah tetap atau mungkin berubah-ubah tergantung sifat permintaan atau *lead time*.

Material Requirement Planning merupakan sistem yang dirancang secara khusus untuk situasi pemesanan bergelombang, yang secara tipikal karena permintaan tersebut dependen.

Tujuan sistem MRP adalah: (1) Menjamin tersedianya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi skedul produksi dan menjamin tersedianya produk jadi bagi konsumen, (2) Menjaga tingkat persediaan pada kondisi yang optimal, dan (3) Merencanakan aktifitas pengiriman, penjadwalan dan aktifitas pembelian (Yamit, 2005:151).

Yamit (2005:157,) langkah-langkah penentuan bahan baku berdasarkan MRP adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan bersih

Besarnya kebutuhan bersih (*net requirement*) adalah selisih antara kebutuhan kotor (*gross requirement*) dengan persediaan di tangan (*on hand*).

$$NR = GR - OH$$

Data yang diperlukan dalam menentukan kebutuhan bersih adalah:

- a) Kebutuhan kotor setiap periode
- b) Persediaan yang ada di tangan
- c) Rencana penerimaan (*scheduled receipts*) pada periode mendatang.

Sedangkan kebutuhan kotor yang dimaksud adalah jumlah permintaan produk akhir

2. Menentukan jumlah pesanan (ukuran LOT)

Penentuan jumlah pesanan baik untuk item maupun komponen, didasarkan pada kebutuhan bersih. Langkah yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya ukuran LOT pemesanan, yaitu dengan menggunakan metode akumulasi.

3. Menentukan BOM (*Bill of Material*) dan kebutuhan kotor

Setiap komponen BOM ditentukan berdasarkan struktur produk memuat informasi nomor dan jenis komponen, jumlah kebutuhan komponen yang di atasnya dan sumber diperolehnya komponen. Sedangkan kebutuhan kotor setiap komponen ditentukan oleh rencana pemesanan (*planned order releases*) komponen yang berada di atasnya dengan dikalikan kelipatan tertentu sesuai kebutuhan.

4. Menentukan tanggal pemesanan

Penentuan saat yang tepat untuk melakukan pemesanan, dipengaruhi oleh rencana penerimaan (*planned order receipts*) dan tenggang waktu pemesanan (*lead time*).

METODOLOGI PENELITIAN

Obyek dalam penelitian ini adalah perencanaan bahan baku tanah liat dan kaolin pada Perusahaan Genteng “Mahkota” yang berlokasi di Desa Baruharjo, Kecamatan Durenan, Kabupaten Trenggalek..

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif – analitis, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk membahas suatu permasalahan dengan cara meneliti, mengolah data, menganalisis, menginterpretasikan dengan pembahasan yang teratur dan sistematis, serta memberikan simpulan dan saran.

Teknik pengumpulan data dalam upaya untuk memperoleh data yang valid dalam penelitian ini, menggunakan (1) teknik observasi, (2) teknik wawancara, (3) dokumentasi dan (3) kepustakaan.

Untuk menganalisis data-data yang telah dikumpulkan dan diorganisir, maka dalam pembahasan ini teknik yang digunakan sebagai alat analisis dalam perencanaan persediaan bahan baku adalah metode MRP (*Material Requirement Planning*) yang meliputi: (1) Peramalan permintaan; (2) Perencanaan kebutuhan produksi; (3) Perhitungan perkiraan kebutuhan bahan baku; dan (4) Perencanaan kebutuhan material/bahan baku (MRP) menggunakan pendekatan *lot for lot*, EOQ dan POQ.

PEMBAHASAN

Pada dasarnya tujuan perusahaan dibedakan menjadi dua: (1) Tujuan jangka pendek, adalah tujuan yang hendak dicapai oleh perusahaan dalam jangka pendek, yaitu dalam waktu tidak lebih dari satu tahun. Adapun tujuan jangka pendek Perusahaan Genteng

“Mahkota” Trenggalek adalah sebagai berikut: (a) Menjaga kelancaran proses produksi; (b) Meningkatkan volume penjualan; (c) Mencapai target produksi. (2) Tujuan jangka panjang, merupakan tujuan perusahaan yang akan dicapai dalam kurun waktu yang relatif panjang, yaitu lebih dari satu tahun. Dalam hal ini Perusahaan Genteng “Mahkota” Trenggalek merumuskannya sebagai berikut: (a) meningkatkan reputasi perusahaan; (b) mencapai keuntungan maksimum; dan (c) melakukan ekspansi/pengembangan usaha

Untuk menunjukkan bahwa Perusahaan Genteng Mahkota Trenggalek dalam operasionalnya menghadapi masalah/hambatan, maka disajikan data-data yang berkaitan dengan kebijakan perusahaan dalam pengadaan kebutuhan bahan baku sebagai berikut:

Tabel 1 Persediaan Bahan Baku

Tahun	Persediaan awal (m ³)		Persediaan akhir (m ³)		Ket.
	Karangpilang	Mantili	Karangpilang	Mantili	
2013	64	28	64	28	
2014	64	28	64	28	
2015	64	28	64	28	

Sumber: Data sekunder.

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat dijelaskan bahwa perusahaan dalam pengadaan bahan baku belum disusun dengan perhitungan yang baik sehingga jumlah pengadaan bahan baku cenderung ditujukan untuk berjaga-jaga agar tidak sampai terjadi kehabisan bahan baku (stock out). Dengan model pengadaan bahan baku tersebut akan mengakibatkan tingginya biaya persediaan bahan baku, yaitu biaya pemesanan dan biaya simpan

Perusahaan dalam pengadaan bahan baku belum menentukan kebutuhan bersih bahan baku sehingga pengadaan bahan baku

yang dilakukan berdasarkan pada jumlah tertentu yang tetap (tanah liat sebesar 64 m³ dan kaolin sejumlah m³). Oleh karena itu, setiap kali persediaan bahan baku tersebut berkurang karena digunakan untuk kebutuhan proses produksi maka perusahaan selalu melakukan pemesanan untuk memenuhi jumlah tetap tersebut.

Disamping itu perusahaan belum menentukan jumlah pesanan yang ekonomis sesuai dengan kebutuhan bahan baku, sehingga jumlah pesanan tergantung berkurangnya bahan baku yang digunakan untuk proses produksi. Padahal perusahaan geneng proses produksinya tergantung keadaan cuaca, maka dari itu pada waktu tertentu proses produksinya tidak bisa kontinyu/ajek.

Selama ini perusahaan dalam mengelola pengadaan bahan baku belum melaksanakan pencatatan tentang persediaan bahan baku dengan baik, sehingga kesulitan untuk mengetahui jumlah kebutuhan bahan baku.

Selain itu perusahaan juga belum melakukan perencanaan pemesanan bahan baku yang dipengaruhi oleh rencana penerimaan (*planned order receipts*) dan tenggang waktu pemesanan (*lead time*). Hal ini untuk mengurangi hambatan-hambatan pada proses produksi karena keterlambatan datangnya bahan baku.

Menggunakan model pengadaan bahan baku sebagaimana yang dilakukan oleh perusahaan akan mengakibatkan tingginya biaya persediaan bahan baku, yaitu biaya pemesanan, biaya simpan dan biaya investasi bahan baku.

Adanya pemborosan biaya persediaan bahan baku berarti perusahaan tidak dapat

beroperasi secara efisien. Dengan kata lain, perusahaan tidak mampu menekan biaya produksi sehingga semakin sulit untuk mencapai keuntungan yang maksimum.

Penyusunan strategi perencanaan produksi dilakukan melalui tahap-tahap berikut: (1) merumuskan alternatif pemecahan masalah; (2) evaluasi alternatif pemecahan masalah; (3) menentukan pemecahan masalah dalam rangka menentukan perencanaan pengadaan bahan baku berdasarkan hasil evaluasi dan sesuai dengan kondisi perusahaan.

Langkah-langkah penyusunan strategi dengan MRP (*material requirement planning*) terdiri dari: (1) menentukan kebutuhan bahan baku bersih; (2) menentukan jumlah pesanan berdasarkan, (a) metode *lot for lot*, (b) metode *economic order quantity*, (c) dan metode *Periodic Order Quantit*; (3) Menentukan *Bill of Material* (BOM) dan kebutuhan kotor setiap komponen yang merupakan rangkaian struktur semua komponen yang digunakan untuk memproduksi barang jadi sesuai dengan *Master Poduction Schedule* (MPS); dan (4) menentukan tanggal pemesanan adalah untuk menentukan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan dipengaruhi oleh rencana penerimaan pesanan (*planned order receipts*) dan tenggang waktu pemesanan (*lead time*).

Penyusunan perencanaan kebutuhan berrsih bahan baku, maka terlebih dahulu perlu dilakukan perhitungan ramalan kebutuhan bahan baku genteng yang terdiri dari tanah liat dan kaolin. Adapun jumlah kebutuhan bahan baku tergantung dari besarnya permintaan genteng. Oleh karena itu, untuk mengetahui besarnya permintaan genteng tahun 2016 dilakukan perhitungan

dengan analisis runtun waktu, yaitu menggunakan trend linier dan indeks musim serta berdasarkan pengalaman perusahaan seperti berikut:

Tabel 2 Trend Penjualan Genteng Karangpilang (dalam unit)

Tahun	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
2011	650.000	-2	-1.300.000	4
2012	700.000	-1	- 700.000	1
2013	650.000	0	0	0
2014	675.000	1	675.000	1
2015	695.000	2	1.390.000	4
	3.370.000	0	65.000	10

Persamaan trend: $Y = 674.000 + 6.500 X$

Tabel 3 Perhitungan Indek Musim Genteng Karangpilang (dalam unit)

Tahun	Penjualan	Nilai Trend	Rasio Penjualan dg Nilai Trend
2011	650.000	661.000	0,9833
2012	700.000	667.500	1,0486
2013	650.000	674.000	0,9643
2014	675.000	680.500	0,9919
2015	695.000	687.000	1.0116
			4,9994

Rata-rata = $4,9994/5 = 0,99994$

Tend penjualan th 2016 = $674.000+6.500(3)$
 $= 674.000 + 19.500$
 $= 693.500$

Ramalan penjualan th 2016 =
 $693.500 \times 0,99994$
 695.000 (dibulatkan)

Sedangkan untuk mengetahui besarnya permintaan/penjualan Perusahaan Genteng Mahkota Trenggalek untuk genteng jenis Mantili tahun 2016 dapat disajikan dalam perhitungan berikut:

Tabel 4 Trend Penjualan Genteng Mantili (dalam unit)

Tahun	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
2011	225.000	-2	- 450.000	4
2012	257.000	-1	- 257.000	1
2013	260.000	0	0	0
2014	275.000	1	275.000	1
2015	305.000	2	610.000	4
	1.322.000	0	178.000	10

Persamaan trend: $Y = 264.400 + 17.800 X$

Tabel 5 Perhitungan Indek Musim Genteng

Mantili
(dalam unit)

Tahun	Penjualan	Nilai Trend	Rasio Penjualan dg Nilai Trend
2011	225.000	228.400	0,9851
2012	257.000	246.200	1,0438
2013	260.000	264.000	0,9848
2014	275.000	281.800	0,9758
2015	305.000	299.600	1,0180
			5,0075

$$\text{Rata-rata} = 5,0075/5 = 1,0015$$

$$\begin{aligned} \text{Tend penjualan 2016} &= 264.000 + 17.800 \text{ (3)} \\ &= 264.000 + 53.400 \\ &= 317.400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ramalan penjualan 2016} &= 317.400 \times 1,0015 \\ &= 318.000 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Perusahaan genteng merupakan salah satu perusahaan yang pola permintaannya bergelombang, sehingga permintaan dalam satu tahun tersebut harus didistribusikan ke dalam periode yang lebih pendek. Disamping itu, operasional perusahaan genteng dipengaruhi oleh musim sehingga untuk memudahkan dalam perencanaan produksi perlu diseimbangkan antara permintaan dengan kondisi cuaca/musim. Untuk itu berdasarkan pengalaman (rata-rata 5 tahun terakhir), maka permintaan didistribusikan ke dalam triwulan yang masing-masing besarnya sebagai berikut:

Tabel 6 Ramalan Pola Permintaan
(Periode Triwulan)

Triwulan	Karangpilang		Mantili	
	Unit	%	Unit	%
I	87.000	12,52	44.500	13,99
II	133.500	19,21	68.500	21,55
III	245.000	35,25	104.000	32,70
IV	229.500	33,02	101.000	31,76
Jumlah	695.000	100	318.000	100

Sesuai dengan struktur komponen bahan baku yang dibutuhkan oleh kedua jenis produk, yaitu Karangpilang dan Mantili maka dapat diperinci sebagai berikut:

- Per unit genteng Karangpilang membutuhkan 0,001 m³ tanah liat dan 0,00034 m³ kaolin.
- Per unit genteng Mantili membutuhkan 0,0015 m³ tanah liat dan 0,0005 m³ kaolin.

Kebutuhan bahan baku untuk kedua jenis produk selama 1 tahun dengan menggunakan periode bulanan dapat ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 7 Ramalan Permintaan dan Kebutuhan Bahan Baku (Tanah Liat dan Kaolin)
(Periode Bulan)

Bln	Permintaan		Keb. Tanah liat		Keb. Kaolin	
	K.Pilang (unit)	Mantili (unit)	K.Pilang (m ³)	Mantili (m ³)	K.Pilang (m ³)	Mantili (m ³)
1	29.000	14.900	29	22,35	9,86	7,45
2	29.000	14.800	29	22,20	9,86	7,40
3	29.000	14.800	29	22,20	9,86	7,40
4	44.500	22.900	44,50	34,35	15,13	11,45
5	44.500	22.800	44,50	34,20	15,13	11,40
6	44.500	22.800	44,50	34,20	15,13	11,40
7	81.700	34.700	81,70	52,05	27,80	17,35
8	81.700	34.700	81,70	52,05	27,80	17,35
9	81.600	34.600	81,60	51,90	27,70	17,30
10	76.500	33.700	76,50	50,55	26,01	16,85
11	76.500	33.700	76,50	50,55	26,01	16,85
12	76.500	33.600	76,50	50,40	26,01	16,80
Σ	695.000	318.000	695	477	236,30	159

Sumber: Data Primer diolah

Tabel 8 Kebutuhan Bersih Tanah Liat
Tahun 2016 (dalam M³)

Bulan	Keb. kotor	Sked. Pen.	Persed. di tangan	Keb. bersih	Renc. terima pesanan	Renc. pemesanan
			64			
1	51,35		12,65	-		
2	51,20		- 38,55	38,55		
3	51,20		- 89,75	51,20		
4	78,85		- 168,60	78,85		
5	78,70		- 247,30	78,70		
6	78,70		- 326	78,70		
7	133,75		- 459,75	133,75		
8	133,75		- 593,50	133,75		
9	133,50		- 727	133,50		
10	127,05		- 854,05	127,05		
11	127,05		- 981,10	127,05		
12	126,90		- 1.109	127,05		

Sumber: Data primer diolah

Tabel 9 Kebutuhan Bersih Tanah Kaolin
Tahun 2016 (dalam M³)

Bulan	Keb.kotor	Sked. Pen.	Persed. di tangan	Keb. bersih	Renc. terima pesanan	Renc. pemesanan
			28			
1	17,31		10,69	-		

2	17,26		- 6,57	6,57		
3	17,26		- 23,83	17,26		
4	26,58		- 50,36	26,58		
5	26,53		- 76,89	26,53		
6	26,53		- 103,42	26,53		
7	45,15		- 148,57	45,15		
8	45,15		- 193,72	45,15		
9	45		- 238,72	45		
10	42,86		- 281,58	42,86		
11	42,86		- 324,44	42,86		
12	42,81		- 367,25	42,81		

Sumber: Data primer diolah

Jumlah pesanan ditentukan berdasarkan kebutuhan bersih dengan melalui perhitungan berbagai alternatif pesanan. Adapun data-data yang berkaitan dengan pemesanan dan penyimpanan bahan baku tanah liat dan kaolin dapat disajikan sebagai berikut :

- Biaya setiap kali pemesanan (*order cost*) sebesar Rp 56.500,- dengan *lead time*/waktu tunggu 1 hari.
- Biaya simpan (*carrying cost*) Rp 13.500,- /M³/tahun.
- Pengangkutan bahan baku dalam pemesanan menggunakan truck dengan daya muat sebesar 4 M³.

Berdasarkan perhitungan biaya bahan baku tanah liat menunjukkan bahwa lot for lot merupakan metode dengan biaya total bahan baku yang paling ekonomis. Ilustrasi perhitungan perencanaan bahan baku dengan metode lot for lot sebagaimana tabel berikut:

Tabel 11 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Tanah Liat (*lot for lot*) Tahun 2016 (M³)

Bulan	Keb. kotor	Sked. Pen.	Persed. di tangan	Keb. bersih	Rencana terima pesanan	Rencana pemesanan
1	51,35		12,65	-		40
2	51,20		1,45	38,55	40	52
3	51,20		2,25	49,75	52	80
4	78,85		3,40	76,60	80	76
5	78,70		0,70	75,30	76	80
6	78,70		2	78	80	132
7	133,75		0,25	131,75	132	136
8	133,75		2,50	133,50	136	132
9	133,50		1	131	132	128
10	127,05		1,95	126,05	128	128
11	127,05		2,90	125,10	128	128
12	126,90		3	125	128	

Dengan menggunakan pemesanan metode *Lot For Lot* berarti pesanan dilakukan untuk kebutuhan setiap bulan.

Apabila cara ini dilakukan, maka total biaya bahan baku = biaya pemesanan (12 x Rp 56.500 = Rp 678.000) ditambah biaya simpan (0), sehingga total biaya = Rp 678.000.

Jika lot pemesanan menggunakan metode EOQ, maka yang harus dilakukan adalah menentukan besarnya EOQ dan menyusun MRP sebagai berikut :

- $EOQ = \sqrt{2(1.172)(56.500) / 13.500} = 99,04$ unit = 99 unit (dibulatkan)
- Frekuensi pembelian dalam 1 tahun = $1172 : 99 = 11,84$ kali = 12 kali
- Interval waktu pemesanan = $52 : 12 = 4,33$ minggu (1 bulan)
- Biaya pemesanan = $12 \times Rp 56.500,- = Rp 678.000,-$
- Biaya simpan = $99/2 \times Rp 13.500 = Rp 668.250,-$
- Total biaya = $Rp 678.000 + Rp 668.250 = Rp 1.345.250,-$

Tabel 12 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Tanah Liat (EOQ) (dalam m³)

Bln	Keb.kotor	Sked .Pen	Persed di tangan	Keb. bersih	Renc. terima pesanan	Renc. pemesanan
1	51,35		111,65	-	99	99
2	51,20		159,45	-	99	99
3	51,20		207,25	-	99	99
4	78,85		227,40	-	99	99
5	78,70		247,70	-	99	99
6	78,70		268	-	99	99
7	133,75		233,25	-	99	99
8	133,75		198,50	-	99	99
9	133,50		164	-	99	99
10	127,05		135,95	-	99	99
11	127,05		107,90	-	99	99
12	126,90		80	-	99	99

Sumber: Data primer diolah

Jumlah pemesanan berdasarkan metode POQ, maka perhitungan persediaan sebagai berikut:

- Interval periode waktu pemesanan = 1 bulan atau setiap periode 1 bulan melakukan pemesanan sebanyak (1.172 : 12 = 98 M₃).

- Frekuensi pemesanan dalam 1 tahun =
 $1.172 : 98 = 12$ kali
- Biaya pemesanan = $12 \times \text{Rp } 56.500 = \text{Rp } 678.000$
- Biaya simpan = $98/2 \times \text{Rp } 13.500 = \text{Rp } 661.500$
- Total biaya = $678.000 + \text{Rp } 661.500 = \text{Rp } 1.339.500$

Tabel 13 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Tanah Liat (POQ) (dalam m³)

Bln	Keb. kotor	Sked. Pen.	Persed di tangan 64	Keb. bersih	Renc.ter ima pesanan	Renc. pemesanan
1	51,35		110,65	-	98	98
2	51,20		157,45	-	98	98
3	51,20		204,25	-	98	98
4	78,85		223,40	-	98	98
5	78,70		242,70	-	98	98
6	78,70		262	-	98	98
7	133,75		226,25	-	98	98
8	133,75		190,50	-	98	98
9	133,50		155	-	98	98
10	127,05		125,95	-	98	98
11	127,05		96,90	-	98	98
12	126,90		68	-	98	98

Sumber: Data sekunder diolah

Hasil perhitungan total biaya bahan baku tanah liat berdasarkan metode *lot for lot*, EOQ dan POQ menunjukkan bahwa perencanaan kebutuhan bahan tanah liat dengan metode *lot for lot* merupakan metode dengan biaya persediaan paling ekonomis, sebagaimana disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 14 Total Biaya Bahan Baku Tanah Liat Tahun 2016 (Rp)

No	Uraian	Lot for lot	EOQ	POQ
1	Biaya Pemesanan	678.000	678.000	678.000
2	Biaya Simpan	-	668.250	661.500
	Toital Biaya	678.000	1.345.250	1.339.500

Sumber: Data sekunder diolah.

Sedangkan perencanaan kebutuhan bahan kaolin dan perhitungan total berdasarkan metode *lot for lot*, EOQ dan POQ disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 15 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Kaolin (*lot for lot*) Tahun 2016 (M³)

Bln	Keb.Ktor	Sked. Pen.	Persed. di tangan 28	Keb. bersih	Renc. terima pesanan	Ren. pemesanan
1	17,31		10,69	-		58
2	17,26		51,43	6,57	58	
3	17,26		34,17	-		58
4	26,58		65,59	-	58	
5	26,53		39,06	-		58
6	26,53		70,53	-	58	
7	45,15		25,38	-		58
8	45,15		38,23	-	58	58
9	45		51,65	6,35	58	
10	42,86		8,79	-		58
11	42,86		23,93	-	58	58
12	42,81		39,12	-	58	

Sumber: Data sekunder diolah

Dengan menggunakan pemesanan metode *lot for lot* berarti pesanan dilakukan untuk kebutuhan setiap bulan. Apabila cara ini dilakukan, maka total biaya bahan baku = biaya pemesanan ($12 \times \text{Rp } 56.500 = \text{Rp } 678.000$) ditambah biaya simpan (0), sehingga total biaya = Rp 678.000.

Apabila lot pemesanan menggunakan metode EOQ, maka yang harus dilakukan adalah menentukan besarnya EOQ dan menyusun MRP sebagai berikut :

- $EOQ = \sqrt{2(396)(56.500) / 13.500} = 99,04$
 unit = $57,57 = 58$ unit (dibulatkan)
- Frekuensi pembelian dalam 1 tahun = $396 : 58 = 6,83$ kali = 7 kali
- Interval waktu pemesanan = $52 : 7 = 7,43$ minggu (8 minggu)
- Biaya pemesanan = $12 \times \text{Rp } 56.500 = \text{Rp } 678.000,-$
- Biaya simpan = $58/2 \times \text{Rp } 13.500 = \text{Rp } 391.500,-$
- Total biaya = $\text{Rp } 678.000 + \text{Rp } 391.500 = \text{Rp } 1.069.500,-$

Tabel 16 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Kaolin (EOQ) Tahun 2016 (M³)

Bln	Keb.Ktor	Sked. Pen.	Persed. di tangan 28	Keb. bersih	Renc. terima pesanan	Ren. pemesanan
1	17,31		10,69	-		58
2	17,26		51,43	6,57	58	
3	17,26		34,17	-		58
4	26,58		65,59	-	58	
5	26,53		39,06	-		58
6	26,53		70,53	-	58	
7	45,15		25,38	-		58
8	45,15		38,23	-	58	58
9	45		51,65	6,35	58	
10	42,86		8,79	-		58
11	42,86		23,93		58	58
12	42,81		39,12		58	

Sumber: Data sekunder diolah

Jumlah pemesanan berdasarkan metode POQ, maka perhitungan persediaan sebagai berikut:

- Interval periode waktu pemesanan = 1 bulan atau setiap periode 1 bulan melakukan pemesanan sebanyak $(1.172 : 12 = 98 M_3)$.
- Frekuensi pemesanan dalam 1 tahun = $1.172 : 98 = 12$ kali
- Biaya pemesanan = $12 \times \text{Rp } 56.500 = \text{Rp } 678.000,-$
- Biaya simpan = $98/2 \times \text{Rp } 13.500 = \text{Rp } 661.500,-$
- Total biaya = $678.000 + \text{Rp } 661.500 = \text{Rp } 1.339.500,-$

Interval periode waktu pemesanan = 8 minggu tetapi karena kebutuhan bahan baku bergelombang, maka dalam periode pemesanan melakukan pesanan sebanyak $(396 : 7) = 56,57$ dibulatkan ($57 M^3$).

Frekuensi pemesanan dalam 1 tahun = $396 : 57 = 6,94$ dibulatkan 7 kali. Sehingga dengan metode POQ total biaya adalah:

- Biaya pemesanan = $12 \times \text{Rp } 56.500 = \text{Rp } 678.000,-$
- Biaya simpan = $57/2 \times \text{Rp } 13.500 = \text{Rp } 384.750,-$

- Total biaya = $678.000 + \text{Rp } 384.750 = \text{Rp } 1.062.750,-$

Tabel 17 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Kaolin (POQ) Tahun 2016 (M^3)

Bln	Keb. kotor	Sked. Pen.	Persed. di tangan 28	Keb. bersih	Renc. terima pesanan	Ren. pemesanan
1	17,31		10,69			57
2	17,26		50,43	6,57	57	
3	17,26		33,17			57
4	26,58		63,59		57	
5	26,53		37,06			57
6	26,53		67,53		57	
7	45,15		22,38			57
8	45,15		34,23	22,77	57	57
9	45		46,23	10,77	57	
10	42,86		3,37			57
11	42,86		17,51	39,49	57	57
12	42,81		31,70	25,30	57	

Sumber: Data sekunder diolah

Hasil perhitungan total biaya bahan baku kaolin berdasarkan metode *lot for lot*, EOQ dan POQ menunjukkan bahwa perencanaan kebutuhan bahan kaolin dengan metode *lot for lot* merupakan metode dengan biaya persediaan paling ekonomis, sebagaimana disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 18 Total Biaya Bahan Baku Kaolin Tahun 2016 (Rp)

No	Uraian	Lot for lot	EOQ	POQ
1	Biaya Pemesanan	630.000	367.500	367.500
2	Biaya Simpan	-	449.500	441.750
	Toital Biaya	630.000	817.000	809.250

Sumber: Data sekunder diolah.

Hasil-hasil yang diharapkan sesuai dengan pengolahan data dan analisis hubungan dengan dilakukannya langkah-langkah pemecahan masalah di atas adalah:

1. Ditentukannya jumlah kebutuhan bahan baku tanah liat dan kaolin tiap periode/bulan, maka dapat menekan kemungkinan terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku.
2. Berdasarkan alternatif jumlah pesanan yang telah diuraikan, maka perusahaan dapat menghindari pengeluaran ongkos

sebagai akibat pembelian atau pemesanan bahan baku tanah liat dan kaolin yang tidak tepat.

3. Ditentukannya BOM dan IMF diharapkan perusahaan dapat menghasilkan produk sesuai dengan pemintaannya. Disamping itu, perencanaan bahan baku yang baik maka pemesanan dan penggunaan bahan baku dapat dilakukan tepat waktu.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan menunjukkan bahwa sistem perencanaan bahan baku dengan mengimplementasikan metode MRP maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengolahan data permintaan konsumen dilakukan dengan peramalan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pergerakan permintaan konsumen di masa mendatang. Peramalan ini dilakukan dengan menggunakan metode linear trend.
2. Perencanaan pengendalian persediaan metode MRP menggunakan 3 metode lot sizing, yaitu *lot for lot*, EOQ dan POQ.
3. Hasil analisis perencanaan bahan baku tanah liat menunjukkan bahwa metode lot for lot dengan biaya terendah sebesar Rp 678.000,00 sedangkan perencanaan bahan baku kaolin menggunakan metode *lot for lot* mempunyai nilai terendah sebesar Rp 630.000,00.

SARAN

Berikut ini beberapa saran yang dapat dijadikan masukan bagi perusahaan dan menjadi bahan pertimbangan untuk memperbaiki sistem persediaan yang lebih baik dalam upaya kelancaran proses produksi.

1. Perusahaan sebaiknya menerapkan suatu metode perencanaan kebutuhan material dengan metode MRP yang sesuai.
2. Berdasarkan analisis pemecahan masalah, perusahaan diharapkan bisa menerapkan metode *lot for lot* untuk meminimalisasi biaya total persediaan dan dapat melakukan rencana pemesanan bahan baku secara optimal.
3. Sebaiknya perusahaan memperhatikan sistem yang sedang berjalan selama ini karena dengan berjalannya waktu sebuah sistem memerlukan perbaikan sesuai dengan berkembangnya perindustrian, khususnya di bidang industri genteng.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus, 1998, *Manajemen Produksi – Perencanaan Sistem Produksi*. Buku I. Yogyakarta: BPFE.
- , 1998, *Manajemen Produksi – Perencanaan Sistem Produksi*. Buku II. Yogyakarta: BPFE.
- , 1998, *Manajemen Produksi – Pengendalian Produksi*. Buku I. Yogyakarta: Penerbit BPFE.
- , 1998, *Manajemen Produksi – Pengendalian Produksi*, Buku II, Yogyakarta: Penerbit BPFE.
- Assauri, Sofyan, 1999, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Handoko, T. Hani. 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, Jay & Barry Render. 2006. *Operations Management – Manajemen Operasi Buku 1 & 2*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.

Indriantoro Nur dan Bambang Supomo. 2002. *Metodologi Penelitian Bisnis – Untuk Akuntansi & Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.

Nasir Moh., 1983. *Metode Penelitian*. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia.

Rangkuti Freddy, 1996. *Manajemen Persediaan*, Edisi I., Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Reksohadiprodjo, Sukanto dan Indriyo Gitosudarmo. 1999. *Manajemen Paroduksi*. Yogyakarta: BPFE.

Yamit, Zulian. 2005. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Edisi Kedua. Cetakan Kedua. Yogyakarta: Penerbit Ekonisia Fakultas Ekonomi UII.

