

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU UNTUK PRODUK SEMEN INSTAN DI PT. VWX

Firman Nuriszal¹, Moch Anshori²

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia

e-mail : Nuriszal2505@gmail.com, ansori@dosen.umaha.ac.id

ABSTRAK

Penerimaan bahan baku di PT. VWX sering mengalami keterlambatan yang berakibat pada terganggunya proses produksi, sehingga pemenuhan permintaan konsumen juga terganggu. Maka metode yang tepat untuk meminimalisasi keterlambatan penerimaan bahan baku adalah *Material Requirement Planning* (MRP). Berdasarkan pada analisis dan perhitungan lot sizing yang telah dilakukan pada penelitian ini *Periodic Order Quantity*(POQ) adalah metode *lot sizing* yang paling tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan diatas.

Kata kunci: *economic order quantity, inventori, lot for lot, material requirement planning, periodic order quantity*

PENDAHULUAN

Masalah yang sangat rumit bagi berlangsungnya kelancaran suatu produksi ialah bahan baku. Sehingga dibutuhkan sistem untuk mengendalikan persediaan bahan baku yang efektif dan efisien. Guna meminimalisasi terjadinya masalah produksi, perusahaan dapat melakukan perencanaan dan penjadwalan bahan baku produksi agar dapat memenuhi sesuai kebutuhan produksi yaitu dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

PT. VWX berupaya untuk membuat produk semen yang bermutu tinggi dan harga yang bisa bersaing khususnya pada produk semen instan. Penerimaan material bahan baku yang ada di PT. VWX berasal dari beberapa *supplier*, Karena dalam produksi semen instan dibutuhkan beberapa bahan baku seperti pasir silica, semen grey, caco3 dan *addictive*. Dalam praktiknya dilapangan bahwa bahan baku harus selalu tersedia demi kelancaran proses produksi. Namun kenyataannya terjadi adanya keterlambatan pengiriman yang berdampak kehabisan stok bahan baku, yang berakibat terganggunya produksi yang mempunyai efek pemenuhan permintaan konsumen yang kurang sehingga berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan. Selain itu terkadang ada pengiriman lebih dari *supplier* di luar jadwal pemesanan. Disisi lain besarnya jumlah bahan baku dibandingkan kebutuhan produksi akan menimbulkan biaya-biaya seperti, biaya pemeliharaan dan penyimpanan, dan terjadinya penyusutan dan kualitas bahan baku.

Perusahaan ini masih tergolong baru didirikan, sehingga dalam penerapan sistem perencanaan kebutuhan bahan baku masih belum optimal. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini membahas tentang perencanaan kebutuhan bahan baku yang akan digunakan untuk pemenuhan permintaan produksi dan konsumen. Selain itu juga mengatur aliran bahan baku dan persediaan sehingga sesuai dengan jadwal produksi hingga menjadi produk akhir berjalan dengan baik dengan menggunakan metode MRP seperti penelitian-penelitian terdahulu yang menggunakan metode MRP pada sistem perencanaan dan pengendalian bahan baku.

METODE PENELITIAN

Setelah melakukan penelitian pendahuluan, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan identifikasi masalah yang merupakan hasil dari penelitian pendahuluan yang diperoleh di perusahaan. Untuk mengoptimalkan pengendalian dan perencanaan proses produksi secara optimal pada produk semen instan, maka harus mengetahui kapan memproduksi dan berapa yang akan di produksi. Maka dari itu untuk pengendalian persediaan pada produksi bisa menggunakan metode *material requirernent planning* (MRP).

Adapun tahapan yang penulis lakukan dalam hal pengumpulan data, diantaranya yaitu :

1. Observasi : Mengumpulkan data dengan mengamati, mencatat dan memahami proses produksi semen instan terhadap kegiatan di

- lapangan berdasarkan pengetahuan dan gagasan secara langsung.
2. Wawancara : Proses untuk memperoleh data yang di butuhkan dalam penelitian menggunakan cara komunikasi langsung atau Tanya jawab dengan responden. Dengan operator produksi, admin produksi dan admin *production planning and inventory control* (PPIC).
 3. Dokumentasi: merupakan proses mengumpulkan data yang berasal dari catatan-catatan atau arsip yang ada pada perusahaan.

Setelah semua data yang diperlukan sudah terkumpul, maka data tersebut di olah untuk mendapatkan hasil kebutuhan material yang diinginkan dengan tahapan-tahapan pengolahan data sampai menjadi *Material Requirement Planning* (MRP). Teknik pengolahannya menggunakan :

1. Ploting Data Historis, Dalam teknik ini data yang ada diplot menggunakan *software excel* guna mengetahui pola dari data tersebut.
2. Peramalan, Teknik peramalan dalam penelitian ini menggunakan *software POM For Windows*.
3. *Material Requirement Planning* (MRP), Dalam pengisian MRP data diambil berdasarkan *Lot Sizing*.

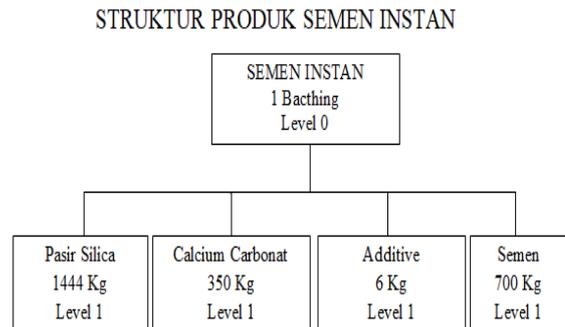
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Produksi

1. Proses 1, Dari gudang *raw material* bahan dasar pasir silika dimasukan mesin dryer menggunakan loader untuk mendapatkan hasil pasir silika yang kering. Setelah proses pengeringan selesai bahan akan di masukkan pada penyimpanan silo (tangki penyimpanan) yang letaknya di atas dalam lantai produksi.
2. Proses 2, Pencampuran semua bahan baku seperti pasir silika, semen, calcium carbonte dan adittive pada mesin pencampur (mixer) sampai merata selama 3-4 menit. Bahan – bahan tersebut berasal dari silo penyimpanan yang di transfer melalui mesin *screw*.
3. Proses 3, Setelah semua material tercampur akan di masukakan pada tempat penyimpanan (hoper) yang terhubung dengan mesin *packaging*. Dan dilakukan proses pemeriksaan oleh departemen TQA (*Tecnical Quality Assurance*).
4. Proses 4, Pada proses *packaging* material semen instan dimasukkan kedalam zak kemasan 50 kg dengan mesin otomatis bertekanan angin. Zak semen yang sudah terisi akan melewati mesin *conveyour* menuju mesin *paletizer* atau mesin peletakan zak semen di palet sejumlah 50 zak per palet.
5. Proses 5, Proses transfer barang jadi dari

departemen produksi kepada departemen gudang yang disertai dengan form transaksi barang jadi.

Struktur Produk Semen Instan



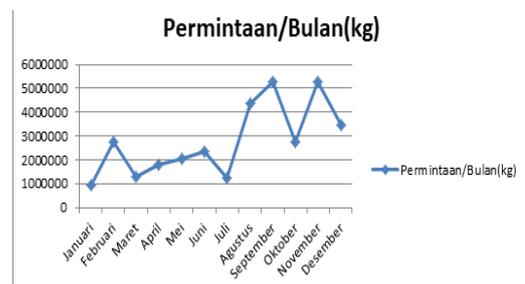
Gambar 1 Struktur Produk

Permintaan (Demand)

Tabel 1 Permintaan Semen Instan 2017

BULAN	permintaan/bulan(zak)	Permintaan/bulan(kg)	Batching/bulan
JANUARI	19100	955000	382
FEBRUARI	55100	2755000	1102
MARET	25800	1290000	516
APRIL	36100	1805000	722
MEI	41300	2065000	826
JUNI	46750	2337500	497
JULI	24850	1242500	935
AGUSTUS	87800	4390000	1756
SEPTEMBER	105700	5285000	2114
OKTOBER	54600	2730000	1092
NOVEMBER	105500	5275000	2110
DESEMBER	69500	3475000	1390
GRAND TOTAL	672100	33.599.500	13442
AVERAGE	56008	2.799.958	1120

Berdasarkan tabel diatas jika dirubah menjadi bentuk pola dengan menggunakan *software excel* maka akan tampak seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2 grafik permintaan semen instan

Bill Of Material (Daftar Material)

Dari data perencanaan produksi semen instan, dibutuhkan beberapa bahan baku diantaranya :

Pasir Silika	:	1444	kg/Batching
(CACO ³)	:	350	kg/ Batching
Additive	:	6	kg/ Batching
Semen	:	700	kg/ Batching
Total		2500	kg/ Batching

Keterangan : 1 Batching = 2500 kg. (2500 kg / 50 kg = 50 zak)

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa pada level 0 atau setiap produk semen instan (zak) membutuhkan material input sebanyak 57,76 % pasir silika dari gudang material pada level 1, calcium carbonate 14 % dari silo penyimpanan pada level 1, aditive sebanyak 0,24 % dari gudang material dan semen 28 % dari silo penyimpanan pada level 1.

Biaya-Biaya Persediaan

Tabel 2 Harga bahan baku dan biaya pesan

No	Nama Barang	Harga Bahan Baku (Kg)	Biaya Pesan /pesan
1	Pasir Silika	Rp 230	Rp 27.000
2	Calcium Carbonate	Rp 300	Rp 27.000
3	Aditive	Rp 29.000	Rp 27.000
4	Semen	Rp 700	Rp 27.000

Biaya Penyimpanan

Biaya yang muncul karena adanya proses pemenuhan stok di *storage* atau gudang tempat penyimpanan. Besarnya biaya penyimpanan dihitung berdasarkan prosentase harga bahan baku yang disimpan di gudang setiap bulannya. Biaya penyimpanan meliputi; Biaya kerusakan dan kehilangan sebesar 1 % dari harga bahan baku, Biaya penanganan persediaan sebesar 0,5 % dari harga bahan baku, Biaya fasilitas penyimpanan sebesar 0,5 % dari harga bahan baku. Total biaya penyimpanan sebesar 2 % dari harga bahan baku.

Peramalan (Forecasting)

Metode yang digunakan dalam teknik peramalan adalah *Exponential smoothing* dan *Linear regression*. Dibandingkan metode *Exponential smoothing*, metode *Linear regression* memberikan hasil standard error yang lebih kecil, maka dapat pula disimpulkan bahwa metode *Linear regression* lebih baik dibandingkan metode *Exponential smoothing*. Hasil peramalan yang diperoleh dengan metode *Linear regression*, digunakan sebagai data peramalan permintaan semen instan untuk tahun

berikutnya, dan digunakan sebagai dasar penentuan jadwal induk produksi (JIP).

Perhitungan Kebutuhan Bersih

Dari data MPS (*Master Planning Schedule*) dapat diketahui jumlah produk yang akan diproduksi dalam satu periode. Data MPS merupakan data kebutuhan kotor (*Gross Requirement*), Dimana harus dicari perhitungan kebutuhan bersih dengan mengurangi kebutuhan kotor dengan persediaan yang ada. Kebutuhan bersih merupakan jumlah dari banyaknya tiap komponen yang diperlukan untuk membuat produk yang akan diproduksi selama periode tersebut.

Tabel 3 Kebutuhan Material Bahan Baku Produksi

Periode	Bahan Baku				Rencana Produksi	
	PS(Kg)	CACO3(Kg)	AD(Kg)	SE(Kg)	Kg	Batching
Januari	687.141	166.551	2.855	333.102	1.189.649	476
Februari	856.301	207.552	3.558	415.104	1.482.516	593
Maret	1.025.461	248.554	4.261	497.107	1.775.383	710
April	1.194.621	289.555	4.964	579.110	2.068.249	827
Mei	1.363.781	330.556	5.667	661.112	2.361.116	944
Juni	1.532.941	371.558	6.370	743.115	2.653.983	1.062
Juli	1.702.101	412.559	7.072	825.118	2.946.850	1.179
Agustus	1.871.261	453.560	7.775	907.121	3.239.717	1.296
September	2.040.421	494.562	8.478	989.124	3.532.584	1.413
Oktober	2.209.580	535.563	9.181	1.071.126	3.825.451	1.530
November	2.378.740	576.565	9.884	1.153.129	4.118.318	1.647
Desember	2.547.900	617.566	10.587	1.235.132	4.411.185	1.764
Total	19.410.249	4.704.700	80.652	9.409.400	33.605.001	13.442
average	1.617.521	392.058	6.721	784.117	2.800.417	1.120

Perhitungan Lot Sizing

Perencanaan pembelian dilakukan setelah diketahui jumlah kebutuhan bersih bahan baku. Metode perhitungan *Lot Sizing* yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Periodic Order Quantity (POQ)* yang dihitung dengan bantuan *software POM3 for Windows*. Pemilihan metode yang diterapkan selanjutnya adalah metode yang mempunyai hasil biaya minimum dari metode yang lainnya. Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan ketiga metode diatas tahap berikutnya adalah membandingkan hasil perhitungan ketiga metode tersebut. Pemilihan metode setiap bahan baku tidak selalu sama. Hal ini terjadi karena teknik pemilihan metode harus menunjukkan biaya yang paling kecil atau minimum dari ketiga metode yang digunakan dalam penelitian ini. Tabel dibawah ini akan memberikan penjelasan tentang hasil perhitungan masing-masing metode.

Tabel 4 Perbandingan Hasil Perhitungan Metode Lot Sizing

BAHAN BAKU	Metode Lot Sizing		
	EOQ	LFL	POQ
Pasir Silika	Rp33.840.900	Rp22.360.990	Rp22.360.990
Calcium Carbonate	Rp12.562.340	Rp7.272.504	Rp7.272.504
Aditive	Rp19.764.220	Rp11.890.780	Rp11.857.560
Semen	Rp29.235.000	Rp16.049.520	Rp16.049.520
Total	Rp95.402.460	Rp57.573.794	Rp57.540.574

PENUTUP

Berdasarkan pada analisis yang telah dilakukan, penulis menarik kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan hasil *forecasting*, metode *Linear regression* menghasilkan tingkat *error* yang lebih kecil dibandingkan dengan metode *Exponential smoothing* sehingga peramalan periode berikutnya menggunakan hasil dari *Linear regression*. Dari hasil peramalan total kebutuhan bahan baku untuk produksi semen instan dalam setahun adalah 33.605.001 Kg, dengan rincian kebutuhan bahan baku pasir silika 19.410.249 Kg, calcium carbonate 4.704.700 Kg, aditive 80.652 Kg dan semen grey 9.409.400 Kg. Berdasarkan analisis dan perhitungan *lot sizing* yang telah dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Lot-for-Lot (LFL)* dan *Periodic Order Quantity(POQ)*, metode MRP yang paling baik dan memiliki total biaya yang paling efisien adalah *Periodic Order Quantity(POQ)* dengan hasil biaya Rp57.540.574,-, bila dibandingkan dengan perhitungan *Lot-for-Lot (LFL)* yaitu sebesar Rp 57.573.794,-, dan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* yaitu sebesar Rp 95.402.460,-. Karena pada perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* biaya pesan dan biaya simpan sangat besar. Karena metode MRP menentukan berapa bahan baku yang dibutuhkan dalam setiap periode baik itu pasir silika, calcium carbonat, aditive maupun semen grey. Selain itu metode MRP ini dapat menjadwalkan kapan bahan baku itu dipesan dan kapan bahan baku akan datang sehingga mengurangi resiko keterlambatan pengiriman ataupun kekurangan stok bahan baku pada gudang penyimpanan.

2. Dengan Penerapan metode MRP sangat berperan dalam pengoptimalan persediaan bahan baku dan dapat memberikan opsi bagi perusahaan pengeluaran biaya yang minimum untuk perusahaan, hal ini dapat membantu untuk mengurangi keterlambatan bahan baku baru supplier karena persediaan bahan baku semen instan merupakan salah satu unsur penting dalam kelancaran proses produksi semen dalam pemenuhan permintaan konsumen dengan waktu yang tepat pula. Metode MRP juga memiliki perhitungan yang lebih efisien dibandingkan dengan metode yang dipakai perusahaan. Karena dengan adanya MRP semua bahan baku yang akan dipesan, berapa banyak bahan baku yang akan digunakan dan kapan pesanan bahan baku akan datang sudah tersusun dengan baik. Selain itu juga mengurangi resiko penumpukan pengiriman bahan baku karena penjadwalan yang salah yang berakibat bertambahnya biaya penyimpanan, pemeliharaan dan penyusutan. Dengan terpenuhinya rasa kepuasan konsumen maka menguntungkan perusahaan bila dapat bekerja sama kembali. Pengoptimalan fungsi persediaan dalam perusahaan dengan metode MRP dapat dilakukan dengan membuat perencanaan pengendalian bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan produksi.

Berdasarkan uraian kesimpulan, saran-saran yang diberikan kepada perusahaan semen instan untuk membantu perbaikan pengendalian persediaan bahan baku dimasa yang akan datang, maka saran-saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam merencanakan kebutuhan bahan baku semen instan, perusahaan sebaiknya menggunakan metode MRP, agar biaya persediaan bahan baku dapat diminimalisasikan.
2. Agar perusahaan dapat cepat mengantisipasi perubahan yang sifatnya mendadak perusahaan juga disarankan menggunakan *software* yang terkait dengan MRP.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriana, Katarina Zita (2016). *Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem MRP (Material Requirement Planning) DI PT. TIS. Jurnal PASTI*, Volume IX, No 3, 320 – 337
- Assauri, Sofjan (2008). **Manajemen Produksi dan Operasi**. Fakultas Ekonomi UI, Jakarta

Heizer dan Render. (2010). **Manajemen Operasi**. Edisi Ketujuh Buku 1, Salemba Empat, Jakarta

Maulana, Ardy (2015). Analisis Efisiensi Persediaan Bahan Baku Susu Sapi Murni dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* pada Soto Sedeeep. Universitas Diponegoro, Semarang

Wahyuni, A dan Syaichu, A (2012). *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung*. **Jurnal Teknik STT POMOSDA**, 141-156