PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL BAHAN BAKU PEMBUAT QUBAH MASJID UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA (*STUDY KASUS CV HKG LAMONGAN)*

Irvan Adhitama

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus Surabaya

Email :

Nunggakresnanti20@gmail.com

ABSTRAK

Pada umumnya perusahaan yang dalam kegiatanya menyangkut material atau bahan baku untuk menghasilkan prouk tertentu maka masalah material atau bahan baku merupakan masalah pokok yang perlu diperhatikan disamping masalah lainya. Hal ini erat kaitanya antara material atau bahan baku dengan aktivitas serta kontinuitas produksi yang ada pada suatu perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

CV. HKG adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi kubah, pada produk kubah tersebut sering terjadi masalah pada penyediaan bahan baku target produksi tidak tercapai.

Untuk mengatasi masalah yang terjadi maka perlu dilakukan perencanaan kebutuhan material yang dalam penerapanya di awali dengan melakukan peramalan terhadap jumlah penjualan atau demand untuk waktu yang akan datang, adapun metode yang digunakan adalah Moving average, Weight moving average, Eksponential smooting dari ketiga metode yang terpilih adalah metode Eksponential smooting karena memiliki nilai MAD terkecil.

Adapun data yang diperlukan dalam perencanaan kebutuhan material bahan baku dan data data biaya akibat adanya persediaan material. Dalam melakukan perbandingan biaya dilakukan empat teknik lot size yaitu L4L (lot for lot), FOQ (Fixed Order Quantity), EOQ (Economic Order Quantity). Dari ketiga metode ini maka diambil lot size yang menghasilkan total biaya terkecil.

1.1 Latar Belakang

Proses produksi merupakan kegiatan inti dari suatu perusahaan mnufaktur. Dalam proses produksi, suatu perusahaan di tuntut untuk menghasilkan suatu produk berkualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen. Untuk mengadakan kegiatan produksi, maka harus tersedia bahan baku yang baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan. Oleh karena itu penentuan persediaan bahan baku secara efektif dan efisien merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu proses produksi. peningkatan yang pesat tersebut tidak lepas dari tingginya permintaan konsumen terhadap produk-produk tersebut, dengan adanya permintaan akan produk-produk tersebut perusahaan harus menjaga kelancaran proses produksi, kelancaran proses produksi tidak lepas dari adanya ketersediaan bahan baku yang juga memiliki pernan

yang sanggat penting terhadap kelancaran suatu produksi, jika tidak adanya stock bahan baku, produksi akan terhenti dan akan berdampak pada keterlambatan pesanan konsumen. Tetapi jika bahan baku memiliki stock yang terlalu banyak juga akan membuat perusahaan mengalami kerugian, karena biaya investasi penyimpanan bahan baku tersebut.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas maka perumusan permasalahanya adalah bagaimana merencanakan kebutuhan material bahan baku kubah masjid di cv HKG.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk melakukan perencanaan kebutuhan material bahan baku.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti
   Sebagai pengalaman praktik dalam menganalisis suatu masalah yang ada secara ilmiah.
2. Bagi Perusahaan
   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan-masukan untuk penentuan kebijakan perusahaan dan sebagai bahan pertimbangan untuk mencapai tujuan perusahaan yang optimal.
3. Bagi Pembaca
   Sebagai tambahan wawasan ilmu pengetahuan umumnya dan tambhan pengetahuan tentang arti dan pentingnya sistem perencanaan bahan baku terhadap kelancaran proses produksi.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menghindari segala penyimpangan dalam penulisan karya tulis ini yang dapat membiaskan permasalahan yang diangkat serta dalam pengumpulan data dapat tepat mengenai sasaran maka harus dilakukan pembatasan masalah yang ada yaitu:

1. Produk yang dianalisis dan perencanaan bahan baku untuk pembuata kubah berdiamete 5x5
2. Pengambilan data dilakukan satu tahun mulai dari 1 januari 2017 sampai 31 desember 2017

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran umum tentang penelitian yang terdiri dari latar belakang tentang penelitian yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, batasan asumsi-asumsi, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori dan rumusan-rumusan masalah yang dipakai berkaitan dengan permasalahan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai cara-cara pembahasan dari pengumpulan sampai pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini berisikan tentang pengumpulan,pengolahan,dan analisa data untuk membahas langkah-langkah pemecahan masalah berdasarkan masalah yang didapat dan teori yang dikemukakan melalui perhitungan dalam usaha memecahkan masalah.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini dan saran-saran yang sekiranya berguna bagi perkembangan perusahaan dimasa yang akan datang.

TINJAUAN PUSTAKA

Teknik perencanaan kebutuhan material digunakan perencanaan dan pengendalian item barang (komponen) yang tergntung *(dependent)* pada item-item ditingkat (*level)* yang lebih tinggi. Kebutuhan pada item-item yang bersifat tergantung merupakan hasil dari kebutuhan yang disediakan oleh penggunaan item-item tersebut dalam memproduksi item yang lain, seperti dalam kasus dimana bahan baku dan komponen *asembling* yang digunakan untuk memproduksi produk jadi.

Sifat kebutuhan yang tergantung ini tidak terjadi secara acak, tetapi terjadi secara lumpy karena adanya penerapan jadwal produksi berdasarkana lot-lot. Meskipun item-item yang bersifat tergantung mungkin dibutuhkan secara kontinyu, item-item tersebut lebih ekonomis bila diproduksi secara lot-lot. Lumpy demand dapat digambarkan sebagai pola yang tidak teratur dan tidak kontinyu, dimana jumlah besar permintaan dibutuhkan waktu dan hanya sedikit ataupun tidak sama sekali pada suatu waktu yang lain.

2.1 *Economic Order Quantity (EOQ)*

2.1.1 Pengertian EOQ (Economic order Quantity)

Setiap perusahaan selalu berusaha untuk menentukan kebijakan penyediaan bahan dasar yang tepat, dalam arti tidak menganggu proses produksi dann biaya yang ditanggunng tidak tidak terlalu tinggi.

Untuk keperluan itu terdapat suatu metode yang disebut EOQ (Economic Order Quantity).

Menurut gitosudarmo (2002:101) EOQ (economic order quantity) sebenarnya adalah volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilaksanakan pada setiap kali pembelian. Untuk memenuhi kebutuhan itu, maka dapat diperhitungkan kebutuhan yang paling akonomis yaitu sejumlah barang yang akan dapat diperoleh dengan pembelian dengan menggunakan biaya yang minimal.

EOQ (Econmic Order Quantity) menurut riyanto (2001:78) adalah jumlah quantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2010:92) EOQ adalah salah satu teknik pengendalian perediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab 2 pertanyaan penting, kapan harus memesan, dan berapa banyak yang harus dipesan.

Tingkan pesan yang meminimalisasi pesediaan keseluruhan dikenal sebagai model EOQ

Model EOQ (Economic Order Quantity) diatas hanya dapat dibenarkan apabila asumsi asumsi berikut dapat dipenuhi menurut petty, William, scott dan david (2005:278) yaitu :

a. Permintaan konstan dan seragam meskipun EOQ (Economic Order Quantity) mengsumsikan permintaan konstan, permintaan sesungguhnya bervariasi dari hari ke hari.
b. Harga per unit konstan memasukan variabel harga yang timbul dari diskon kuantitas dapat ditanggani dengan agak mudah dengan cara memodifikasi model awal, mendefinisikan kembali biaya total dan menentukan kuantitas pesan yang optimal.
c. Biaya penyimpanan konstan, biaya per unit mungkin bervariasi sangat besar ketika besarnya persediaan meningkat.
d. Biaya pesan konstan, meskipun asumsi ini umumnya valid, pelanggan asumsi dapat dikomondir dengan memodifiksi model EOQ (Economic Order Quaantity) awal dengan cara yang sama dengan yang digunakan untuk harga per unit vaiabel.
e. Pengiriman seketika, jika pengiriman tidak terjadi seketika yang merupakan kasus umun, maka model EOQ (Economic Order Quantity) awal harus dimodifikasi dengan cara memesan stock pengaman.
f. Pesanan hyang di independen, jika multi pesan menghasilkan penghematan biaya dengan mengurangi biaya administrasi dan trasportasi maka model EOQ (Economic Order Quantity) awal harus dimodifikasi kembali.

Asumsi asumsi ini mengambarkan keterbatasan model EOQ (Economic Order Quantity) dasar dengan bagaimana model EOQ tersebut dimodifikasi, memahami keterbatasan dan asumsi model EOQ menjadi dasar yang penting bagi manajer untuk memahami keputusan tentang persediaan.

Beberapa contoh biaya pesanan antara lain :

1. biaya persiapan
2. biaya telepon
3. Biaya pengiriman
4. Biaya pembuatan faktur

Rumus biaya pesan

$$\text{Biaya pesan} = \frac{D}{Q} \times S$$

Keterangan :
Q = Jumlah barang setiap pesan
D = permintaan barang persediaan
S = biaya pesan untuk setiap kali pesan

a. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan merupaka biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan dalam perusahaan. Biaya simpan akan berfluktasi dengan tingkat persediaan.

Beberapa contoh biaya simpan antara lain :

1. biaya pemeliharaan

2. biaya asuransi

3. biaya kerusakan

4 .biaya sewa gudang

5 biaya fasilitas penyimpanan

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{Q}{2} \times H$$

Keterangan :

Q = Jumlah barang setiap pesan

H = biaya penyimpanan setiap unit / tahun

Sehingga dalam menentukan biaya persediaan ada 2 jenis biaya yang berubah-ubah dan harus dipertimbangkan. Pertama berubah-ubah sesuai dengan frekuensi pesanan yaitu biaya pesan. Kedua biaya berubah-ubah sesuai dengan besar kecilnya persediaan yaitu biaya penyimpanan. Selanjutnya menentukan total biaya persediaan dengan menjumlahkan biaya pesan dab biaya simpan. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

Keterangan :

TC = total biaya perediaan

Q = jumlah barang setiap pesan

D = permintaan tahunan barng persdiaan dalam unit per tahun

S = biaya pesan untuk setiap kali pesan

H = biaya penyimpanan untuk setiap unit per tahun

Sedangkan untuk melakukan jumlah pesanan yang ekonomis menurut metode EOQ adalah dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

Q = Jumlah pesan yang ekonomis

D = jumlah kebutuhan dalan satuan (unit) pertahun

S = Biaya pesan untuk sekali pesan

H = biaya penyimpanan unit per tahun

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian, Berdasarkan sifatnya, maka penelitian ini digolongkan sebagai penelitian terapan (*applied research)*

Tempat dan Waktu penelitian, Penelitian ini dilakukan di cv HKG dsn. Tlogo dalam ds. Selorejo kec. Sambeng kab.lamongan, penelitian dilaksanakan kurang lebih 1 bulan, yaitu pada tanggal 4 september 2017 sampai tanggal 3 oktober 2016 Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penelitian yang akan saya lakukan.

Teknik Pengumpulan Data, dalam penilitian ini, peneliti meggunakan 3 teknik untuk mendapatkan data, diantaranya yaitu, Observasi, Wawancara dan Dokumentasi. Selain itu ada dua Teknik analisis data yaitu Data permintaan dan Struktur Produk.

Tahap Pengolahan Data, selain teknik pengumpulan data dan teknik analisis, ada beberapa tahap untuk mengolah data, yaitu, diagram pancar, metode peramalan, uji verifikasi, peta kontrol tracking signal, membuat data peramalan, jadwal induk produksi, Bill of Material (BOM), EOQ.

PENGUMPULAN DATA

Data permintaan, Permintaan produk qubah masjid dari bulan ke bulan terkadang mengalami kenaikan dan ada pulan yang mengalami penurunan. Data ini yang nantinya akan dibuat untuk proses peramalan selama enam bulan kedepan.

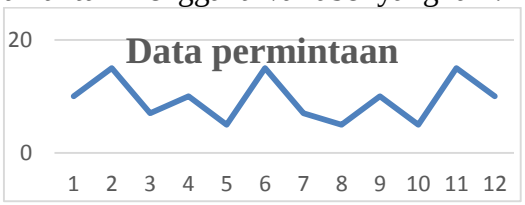
Struktur produk, struktur produk dibagi dalam beberapa level atau tingkatan yaitu:
Level 0 = Tingkat produk akhir
Level 1 = Sub assembly yang bila dirakit akan menjadi produk akhir

Level 2 = Tingkatan sub sub assembly bila dirakit akan menjadi sub assembly.

Bill Of Maerial, *Bill Of Material* ini berisi tentang material apa saja yang nantinya akan digunakan untuk memproduksi sebuah qubah masjid.

TAHAP PENGOLAHAN DATA

Diagram Pancar, diagram pancar dapat digunakan untuk mengecek apakah suatu variabel dapat digunakan untuk mengganti variabel yang lain.



Metode Peramalan

Model Rata-rata bergerak *(Moving Averages Model)*
Model rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang waktu.

Model Rata-rata Berbobot *(Weighted Moving Averages)*
Model rata-rata bergerak terbobot lebih responsif terhadap perubahan, karena data dari periode yang baru biasanya diberi bobot lebih besar. Suatu model rata-rata n-periode terbobot, *weighted* MA (n)

Model Peramalan *Eksponensial (Eksponensial Smooting Model)*
Model peramalan pemulusan eksponential bekerja hampir serupa dengan alat thermostat, dimana apabila galat ramalan *(forcest error)* adalah positif, yang berarti nilai aktual permintaan lebih tinggi dari pada nilai ramalan (A-F>0), makan model pemulusan eksponensial akan secara otomatis meningkatkan niali ramalan. Sebaliknya apabila galat ramalan *(forcest error)*adalah negatif, yang berarti nilai aktual lebih rendah dari pada nilai ramalan (A-F<0), maka model pemulusan eksponensial akan secara otomatis menurunkan nilai ramalan mencapai nol.

Jadwal Induk Produksi, Setelah mendapatka hasil peramalan untuk 6 periode yang akan datang, maka perencanaan. waktu operasi untuk dapat memproduksi qubah sbesar 960 jam perbulan. Selanjutnya akan dicari waktu operasi yang tersedia dalam melakukan proses produksi.

Tabel. 4.11 Perbandingan Hasil Peramalan Permintaan qubah masjid Berdasarkan Tiga Model Peramalan

No	Deskripsi	Model MA (5)	Model WMA (4)	Model ES (a=0.9)
1	Nilai ramalan permintaan komputer untuk periode bulan Mei 2017	8 Unit	7 Unit	5 Unit
2	Nilai-nilai *Tracking Signal*	Bervariasi dari 0 sampai dengan -3	Bervariasi dari 1 sampai dengan 4.1	Bervariasi dari +1 sampai dengan -5
3	Tebaran nilai-nilai *Tracking Signal* dalam peta kontrol	Semua nilai *Tracking Signal* berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai *tracking signal* positif seimbang dengan nilai-nilai *tracking signal negative*	Semua nilai *tracking signal* berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai *tracking signal positive* tidak seimbang dengan nilai-nilai *tracking signal negative*	Semua nilai *tracking signal* berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai-nilai *tracking signal positive* seimbang dengan nilai-nilai *tracking signal negative*
4	Pola distribusi nilai-nilai ramalan	Tidak sesuai dengan pola historis dari data-data aktual permintaan	Tidak sesuai dengan pola historis dari data-data aktual permintaan	Sesuai atau menyerupai pola historis dari data-data aktual permintaan
5	Nilai RSFE	-4	3	-7

6	**Keputusan**	**Menolak model MA(4)**	**Menolak model WMA (4)**	**Menerima Model ES (a=0.9)**

Berdasarkan perbandingan tabel diatas maka metode yang dipilih model ES (a=0.9) karena semua nilai *tracking signal* berada dalam batas-batas pengendalian peta kontrol. Banyaknya nilai *tracking signal* positif seimbang dengan nilai-nilai *tracking signal* negatif dan sesuai atau menyerupai pola historis dari data aktual permintaan. Nilai dari RSFE *running sum of the forecast error)*jumlah kesalahan ramalan berjalannya paling kecil yaitu sebesar 5.

Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Berdasarkan data di atas yaitu jadwal induk produksi untuk membuat MRP untuk seluruh komponen.

Penentuan ukuran lot dalam EOQ merupakan masalah yang komplek dan sulit. Lot Size diartikan sebagai kuantitas yang dinyatakan dalam penerimaan pesanan dan penyerahan pesanan dalam skedul EOQ. Untuk komponen yang diproduksi di dalam pabrik, lot size merupakan jumlah produksi, untuk komponen yang dibeli. Lot size berarti jumlah yang dipesan dari supplier. Dengan demikian Lot size secara umum merupakan pemenuhan kebutuhan komponen untuk satu atau lebih periode. Berdasarkan karakteristik barang yang digunakan untuk pembuatan qubah masjid maka diperoleh hasil sebagai berikut untuk metode EOQ

Metode EOQ

No	Nama item	L4L	FOQ	EOQ
1	Mahkota			
2	Penangkal petir			
3	Plat galvalum 0.35			
4	Galvalum anti bocor 0.25			
5	Besi pipa cincin 1 ¼			
6	Besi pipa 1.5			
7	Hollow galvalum 2x4			
8	Baut sekrup			
9	Cat open			

KESIMPULAN

1. Metode peramalan yang digunakan dalam penyelesaian peramalan permintaan 6 periode yang akan datang adalah metode Eksponential smooting karena berdasarkan hasil pengolahan data

2. Setelah dilakukan perhitungan perencanaan kebutuhan material bahan baku (EOQ) dengan 4 teknik lot size yaitu L4L, FOQ, EOQ, maka didapat hasil total biaya adalah sebagai berikut:

1. Untuk material plat galvalum 0.25 dengan metode FOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 3.800.000

2. Untuk material galvalum anti bocor 0.35 dengan meode EOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 1.630.000

3. Untuk material besi pipa cincin 1 ¼ dengan FOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 2.400.000

4. Untuk material besi pipa 1.5 dengan metode FOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 2.940.000

5. Untuk material hollow galvalum dengan metode FOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 1.700.000

6. Untuk material baut sekrup dengan metode EOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 1.075.000

7. Untuk material cat open dengan metode FOQ terpilih biaya terkecil sebesar = 10.500.000

SARAN

CV. HKG Perlu menerapkan metode perencanaan dan pengendalian terhadap persediaan material secara baik untuk mengontrol persediaan bahan baku agar tidak terlalu berlebihan atau kekurangan.

Perusahaan harus membuat perencanaan produksi untuk masa yang akan datang. Keuntungan dari membuat perencanaan produksi untuk masa yang akan datang adalah perusahaan dapat mengatur strategi apa yang akan diambil untuk mengantisipasi permintaan konsumen dimasa yang akan datang dengan melihat hasil perhitungan perencanaan produksi yang telah tersusun.

DAFTAR PUSTAKA

Gaspersz, Vincent *production planning and inventory control. Berdasarkan pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing* 21. Penerbit Vincent foundation dengan PT Gramedia Pusta Utama, Jakarta 2002

Ristono, Agus.Manajemen Persediaan.2009.Yogyakarta:Graha Ilmu. Hlm:1

Heizer, jay and Render, barry, "operation manajemen – manajemen operasi" Edisi 11, 2015, penerbit salemba empat", jakarta