

**ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN
METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY)
(STUDI KASUS PADA PT MISAJA MITRA CO.LTD)**

**Wahyu Tri Pamungkas
Aftoni Sutanto**

Universitas Ahmad Dahlan

ABSTRAK

Research and results of the calculations carried out, when using the EOQ method in the procurement of raw material cost savings will be obtained. If the organization of the raw materials based on EOQ methods, there will be cost savings in 2008 amounted to Rp303.763.020,- in 2009 amounted Rp393.450.766,- the year 2010 amounted to Rp411.567.748,-. Thus, it means that there are very real differences between the policies conducted by Inventory Company with the calculation according to the EOQ.

From the results above, it can be concluded that the supply of raw materials each year has the difference of raw material inventory, the frequency of buying raw materials when using the EOQ method is 2 times in one period (1year), limit or point of ordering raw materials which is needed by the company when using the EOQ method of 2008 amounted to 9188.81 kg in 2009 amounted to 9869.47 kg and 2010 amounted to 11105.52 kg. Total cost of raw materials inventory, calculated according to the EOQ which is less than that released by the company, then there are cost savings when the company uses EOQ method in term of raw material inventory.

Keywords: Procurement of raw material, economic order quantity (EOQ), reorder point (ROP)

PENDAHULUAN

Perekonomian saat ini telah berkembang dengan pesat, seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin canggih. Sehingga persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat. Adanya persaingan yang semakin ketat antar perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk menetapkan pengendalian terhadap persediaan bahan baku secara tepat sehingga

perusahaan dapat tetap eksis untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkannya.

Setiap perusahaan baik itu perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur pastilah mempunyai tujuan yang sama yaitu memperoleh laba atau keuntungan. Tetapi untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah karena hal itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, dan perusahaan harus mampu untuk menangani

faktor-faktor tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu mengenai masalah kelancaran produksi. Masalah produksi merupakan masalah yang sangat penting bagi perusahaan karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap laba yang diperoleh perusahaan. Apabila proses produksi berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan dapat tercapai, tetapi apabila proses produksi tidak berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan tidak akan tercapai. Sedangkan kelancaran proses produksi itu sendiri dipengaruhi oleh ada tidaknya bahan baku yang akan diolah dalam produksi.

Kesalahan dalam penetapan investasi pada perusahaan akan menekan keuntungan yang diperoleh perusahaan. Adanya investasi yang terlalu besar pada perusahaan, akan mempengaruhi jumlah biaya penyimpanan yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan penyimpanan bahan mentah yang dibeli. Biaya ini berubah-ubah sesuai dengan besar kecilnya bahan yang disimpan. Semakin besar jumlah biaya yang disimpan maka semakin besar pula biaya penyimpanan. Biaya penyimpanan ini meliputi biaya pemeliharaan, biaya asuransi, biaya sewa gudang dan biaya yang terjadi sehubungan dengan kerusakan barang yang disimpan dalam gudang. Begitu juga sebaliknya jika investasi pada persediaan terlalu kecil maka juga dapat menekan keuntungan perusahaan, hal ini disebabkan karena adanya biaya *stock out* yaitu biaya yang terjadi akibat perusahaan

kehabisan persediaan yang meliputi hilangnya kesempatan memperoleh keuntungan karena permintaan konsumen tidak dapat dilayani, proses produksi yang tidak efisien dan biaya-biaya yang terjadi akibat pembelian bahan secara serentak.

Setiap perusahaan baik itu perusahaan manufaktur maupun perusahaan perdagangan haruslah menjaga persediaan yang cukup agar kegiatan operasi perusahaannya dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah agar bahan baku yang dibutuhkan hendaknya cukup tersedia sehingga dapat menjamin kelancaran produksi. Akan tetapi hendaknya jumlah persediaan itu jangan terlalu besar sehingga modal yang tertanam dalam persediaan dan biaya-biaya yang ditimbulkannya dengan adanya persediaan juga tidak terlalu besar. Untuk itu penting bagi setiap jenis perusahaan mengadakan pengawasan atau pengendalian atas persediaan, karena kegiatan ini dapat membantu agar dapat tercapainya suatu tingkat efisiensi penggunaan dalam persediaan. Tetapi perlu ditegaskan bahwa hal ini tidak akan dapat melenyapkan sama sekali risiko yang timbul akibat adanya persediaan yang terlalu besar atau terlalu kecil melainkan hanya mengurangi risiko tersebut. Jadi dalam hal ini pengawasan atau pengendalian persediaan dapat membantu mengurangi risiko sekecil mungkin.

Pengawasan persediaan merupakan masalah yang sangat penting, karena jumlah

persediaan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran proses produksi serta keefektifan dan efisiensi perusahaan tersebut. Jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan oleh perusahaan berbeda-beda untuk setiap perusahaan, pabrik, tergantung dari volume produksinya, jenis pabrik dan prosesnya (Assauri, 1998:177).

Pada dasarnya semua perusahaan mengadakan perencanaan dan pengendalian bahan dengan tujuan pokok menekan (meminimumkan) biaya dan untuk memaksimalkan laba dalam waktu tertentu. Dalam perencanaan dan pengendalian bahan baku yang terjadi masalah utama adalah menyelenggarakan persediaan bahan yang paling tepat agar kegiatan produksi tidak terganggu dan dana yang ditanam dalam persediaan bahan tidak berlebihan. Masalah tersebut berpengaruh terhadap penentuan (1) berapa kuantitas yang akan dibeli dalam periode akuntansi tertentu, (2) berapa jumlah atau kuantitas yang akan dibeli dalam setiap kali dilakukan pembelian, (3) kapan pemesanan bahan harus dilakukan, (4) berapa jumlah minimum kuantitas bahan yang harus selalu ada dalam persediaan pengaman (*safety stock*) agar perusahaan terhindar dari kemacetan produksi akibat keterlambatan bahan, dan berapa jumlah maksimum kuantitas bahan dalam persediaan agar dana yang ditahan tidak berlebihan.

Seharusnya dengan adanya kebijakan persediaan bahan baku yang diterapkan dalam perusahaan, biaya persediaan tersebut dapat ditekan sekecil mungkin. Untuk meminimumkan biaya persediaan tersebut dapat digunakan analisis "*Economic Order Quantity*" (EOQ). Model EOQ menghitung persediaan optimal dengan cara memasukkan biaya pemesanan dan penyimpanan (Hanafi, 2004: 572). Metode EOQ berusaha mencapai tingkat persediaan yang seminimum mungkin, biaya rendah dan mutu yang lebih baik. Perencanaan metode EOQ dalam suatu perusahaan akan mampu meminimalisasi terjadinya *out of stock* sehingga tidak mengganggu proses dalam perusahaan dan mampu menghemat biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan karena adanya efisiensi persediaan bahan baku di dalam perusahaan yang bersangkutan. Selain itu dengan adanya penerapan metode EOQ perusahaan akan mampu mengurangi biaya penyimpanan, penghematan ruang, baik untuk ruangan gudang dan ruangan kerja, menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dari banyaknya persediaan yang menumpuk sehingga mengurangi resiko yang dapat timbul karena persediaan yang ada digudang. Analisis EOQ ini dapat digunakan dengan mudah dan praktis untuk merencanakan berapa kali suatu bahan dibeli dan dalam kuantitas berapa kali pembelian.

Selain menentukan EOQ, perusahaan juga perlu menentukan waktu pemesanan

kembali bahan baku yang akan digunakan atau *reorder point* (ROP) agar pembelian bahan yang sudah ditetapkan dalam EOQ tidak mengganggu kelancaran kegiatan produksi. Dalam perhitungan EOQ dan ROP dapat ditentukan titik minimum dan maksimum persediaan bahan. Persediaan yang diselenggarakan paling banyak sebesar titik maksimum, yaitu pada saat bahan yang dibeli datang. Tujuan penentuan titik maksimum adalah agar dana yang tertanam dalam persediaan bahan tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan. Karena pada saat bahan yang dibeli datang besarnya bahan digudang perusahaan sama dengan persediaan besi atau *safety stock*.

PT Misaja Mitra Co, Ltd. merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri makanan yang kegiatan utamanya adalah memproduksi udang. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi ini adalah udang jenis black tiger atau yang lebih dikenal dengan udang windu, white shrimp, dan pink shrimp. Penerimaan bahan udang tersebut berasal dari supplier yang mendatangkannya langsung dari tambak di daerah Pati, Demak, Jepara, Kendal, Indramayu, Pekalongan, Brebes, dan Cirebon. Dan bahan tersebut harus selalu tersedia untuk kelancaran proses produksi. Oleh sebab itu perlu dilaksanakan perencanaan dan pengendalian bahan baku.

Perusahaan harus bisa mengelola persediaan dengan baik agar dapat memiliki persediaan yang seoptimal mungkin demi

kelancaran operasi. Disisi lain perusahaan juga pernah terjadi kelebihan bahan baku, sehingga terjadi pemborosan modal kerja yang tertanam dalam persediaan bahan baku tersebut. Namun berdasarkan observasi awal ternyata persediaan bahan baku pada PT Misaja Mitra Co, Ltd belum direncanakan dengan baik sehingga persediaan bahan baku yang ada diperusahaan kurang optimal dan proses produksi tidak dapat berjalan dengan lancar. Hal ini disebabkan karena kurangnya persediaan bahan baku yang ada digudang. Hal tersebut terlihat pada saat PT Misaja Mitra Co, Ltd. mendapatkan pesanan dari baru dari konsumen, perusahaan tersebut baru melakukan pembelian bahan baku sehingga apabila terjadi keterlambatan datangnya bahan baku perusahaan tidak bisa melakukan proses produksi.

TINJAUAN PUSTAKA

Persediaan Bahan Baku

Setiap perusahaan yang menyelenggarakan kegiatan produksi akan memerlukan persediaan bahan baku, dengan tersedianya persediaan bahan baku maka diharapkan sebuah perusahaan industri dapat melakukan proses produksi sesuai kebutuhan atau permintaan konsumen. Selain itu dengan adanya persediaan bahan baku yang cukup tersedia di gudang juga diharapkan dapat memperlancar kegiatan produksi perusahaan dan dapat menghindari terjadinya kekurangan bahan

baku. Keterlambatan jadwal pemenuhan produk yang dipesan konsumen, hal ini dapat merugikan perusahaan dalam hal *image* yang kurang baik.

Pada prinsipnya semua perusahaan melaksanakan proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Pada umumnya penggunaan bahan baku didasarkan pada anggapan bahwa setiap bulan selalu sama, sehingga secara berangsur-angsur akan habis pada waktu tertentu. Agar jangan sampai terjadi kehabisan bahan baku yang berakibat akan mengganggu kelancaran proses produksi, sebaiknya pembelian bahan baku dilaksanakan sebelum habis. Secara teoritis keadaan tersebut dapat diperhitungkan, akan tetapi tidak semudah itu. Kadang-kadang bahan baku masih cukup banyak namun sudah dilakukan pembelian sehingga berakibat menumpuknya bahan baku digudang. Hal ini bisa menurunkan kualitas bahan dan akan memakan biaya penyimpanan.

Secara garis besar ada dua faktor yang mempengaruhi ketidakpastian bahan baku yaitu dari dalam perusahaan dan faktor dari luar perusahaan. Ketidakpastian dari dalam perusahaan disebabkan oleh faktor dari perusahaan itu sendiri dalam pemakaian bahan baku, karena pemakaian bahan baku oleh perusahaan tidaklah selalu tepat dengan apa yang selalu direncanakan. Mungkin suatu saat ada gangguan teknis sehingga akan mengganggu

proses produksi yang akan menyebabkan pemakaian bahan baku berkurang. Mungkin saja pemborosan-pemborosan atau karena bahan baku yang kurang baik sehingga pemakaian bahan baku keluar dari rencana semula.

Disamping ketidakpastian bahan baku dari dalam perusahaan terdapat pula ketidakpastian dari luar perusahaan. Ketidakpastian dari luar perusahaan ini disebabkan oleh faktor-faktor dari luar perusahaan. Dalam hal ini perusahaan pada saat melaksanakan pembelian sudah diperhitungkan agar bahan baku yang dibeli tersebut datangnya tepat pada saat persediaan yang ada sudah habis. Namun kenyataannya bahan baku tersebut datangnya sering tidak sesuai dengan yang telah diperhitungkan, atau bahan tersebut datang sebelum waktu yang dijanjikan.

Fungsi Persediaan

Fungsi-fungsi persediaan penting artinya dalam upaya meningkatkan operasi perusahaan, baik yang berupa operasi internal maupun operasi eksternal sehingga perusahaan seolah-olah dalam posisi bebas. Fungsi persediaan pada dasarnya terdiri dari tiga fungsi yaitu: fungsi *Decoupling*, fungsi *Economic Lot Sizing*, dan fungsi Antisipasi.

Persediaan dapat dikelompokkan menurut jenis dan posisi barang tersebut, yaitu: persediaan bahan baku (*raw material*), persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts*), persediaan bahan pembantu

atau penolong (*supplies*), dan persediaan barang setengah jadi atau barang dalam proses (*work in process*).

Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Pengendalian bahan baku yang diselenggarakan dalam suatu perusahaan, tentunya diusahakan untuk dapat menunjang kegiatan-kegiatan yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan. Keterpaduan dari seluruh pelaksanaan kegiatan yang ada dalam perusahaan akan menunjang terciptanya pengendalian bahan baku yang baik dalam suatu perusahaan.

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting bagi perusahaan, karena persediaan fisik pada perusahaan akan melibatkan investasi yang sangat besar pada pos aktiva lancar. Pelaksanaan fungsi ini akan berhubungan dengan seluruh bagian yang bertujuan agar usaha penjualan dapat intensif serta produk dan penggunaan sumber daya dapat maksimal.

Istilah pengendalian merupakan penggabungan dari dua pengertian yang sangat erat hubungannya tetapi dari masing-masing pengertian tersebut dapat diartikan sendiri-sendiri yaitu perencanaan dan pengawasan. Pengawasan tanpa adanya perencanaan terlebih dahulu tidak ada artinya, demikian pula sebaliknya perencanaan tidak akan menghasilkan sesuatu tanpa adanya pengawasan.

Tujuan dasar dari pengendalian bahan adalah kemampuan untuk mengirimkan surat pesanan pada saat yang tepat pada pemasok terbaik untuk memperoleh kuantitas yang tepat pada harga dan kualitas yang tepat.

Penentuan jumlah persediaan perlu ditentukan sebelum melakukan penilaian persediaan. Jumlah persediaan dapat ditentukan dengan dua sistem yang paling umum dikenal pada akhir periode yaitu: *Periodic system*, yaitu setiap akhir periode dilakukan perhitungan secara fisik agar jumlah persediaan akhir dapat diketahui jumlahnya secara pasti. Berikutnya adalah *perpetual system*, atau *book inventory* yaitu setiap kali pengeluaran diberikan catatan administrasi barang persediaan.

Pada umumnya persediaan bahan baku yang diselenggarakan oleh suatu perusahaan akan dipergunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi yang bersangkutan tersebut. Dengan demikian maka besarnya persediaan bahan baku tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku tersebut untuk pelaksanaan proses produksi yang ada di dalam perusahaan. Jadi untuk menentukan berapa banyak bahan baku yang akan dibeli oleh suatu perusahaan pada suatu periode akan banyak tergantung kepada berapa besarnya kebutuhan perusahaan tersebut akan masing-masing jenis bahan baku untuk keperluan proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan yang bersangkutan.

EOQ (*Economic Order Quantity*)

Setiap perusahaan selalu berusaha untuk menentukan *policy* penyediaan bahan dasar yang tepat, dalam arti tidak mengganggu proses produksi dan disamping itu biaya yang ditanggung tidak terlalu tinggi. Untuk keperluan itu terdapat suatu metode EOQ (*Economic Order Quantity*).

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

Menurut Ahyari (1995: 163) untuk dapat mencapai tujuan tersebut maka perusahaan harus memenuhi beberapa faktor tentang persediaan bahan baku. Adapun faktor-faktor tersebut adalah:

1) Perkiraan pemakaian

Sebelum kegiatan pembelian bahan baku dilaksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan dipergunakan didalam proses produksi pada suatu periode. Perkiraan bahan baku ini merupakan perkiraan tentang berapa besar jumlahnya bahan baku

yang akan dipergunakan oleh perusahaan untuk keperluan produksi pada periode yang akan datang. Perkiraan kebutuhan bahan baku tersebut dapat diketahui dari perencanaan produksi perusahaan berikut tingkat persediaan bahan jadi yang dikehendaki oleh manajemen.

2) Harga dari bahan

Harga bahan baku yang akan dibeli menjadi salah satu faktor penentu pula dalam kebijaksanaan persediaan bahan. Harga bahan baku ini merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus disediakan untuk investasi dalam persediaan bahan baku tersebut. Sehubungan dengan masalah ini, maka biaya modal (*cost of capital*) yang dipergunakan dalam persediaan bahan baku tersebut harus pula diperhitungkan.

3) Biaya-biaya persediaan

Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya diperhitungkan pula didalam penentuan besarnya persediaan bahan baku.

4) Pemakaian senyatanya

Pemakaian bahan baku senyatanya dari periode-periode yang lalu (*actual demand*) merupakan salah satu faktor yang

perlu diperhatikan karena untuk keperluan proses produksi akan dipergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam pengadaan bahan baku pada periode berikutnya. Seberapa besar penyerapan bahan baku oleh proses produksi perusahaan serta bagaimana hubungannya dengan perkiraan pemakaian yang sudah disusun harus senantiasa dianalisa. Dengan demikian maka dapat disusun perkiraan bahan baku mendekati pada kenyataan.

5) Waktu tunggu

Waktu tunggu (*lead time*) adalah tenggang waktu yang diperlukan (yang terjadi) antara saat pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan baku itu sendiri. Waktu tunggu ini perlu diperhatikan karena sangat erat hubungannya dengan penentuan saat pemesanan kembali (*reorder point*). Dengan waktu tunggu yang tepat maka perusahaan akan dapat membeli pada saat yang tepat pula, sehingga resiko penumpukan persediaan atau kekurangan persediaan dapat ditekan seminimal mungkin.

6) Model pembelian bahan

Manajemen perusahaan harus dapat menentukan model pembelian yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi bahan baku yang dibeli. Model pembelian yang optimal atau *Economic Order Quantity* (EOQ).

7) Persediaan bahan pengaman (*safety stock*)

Persediaan pengamanan adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Selain digunakan untuk menanggulangi terjadinya keterlambatan datangnya bahan baku. Adanya persediaan bahan baku pengaman ini diharapkan proses produksi tidak terganggu oleh adanya ketidakpastian bahan. Persediaan pengaman ini merupakan sejumlah unit tertentu, dimana jumlah ini akan tetap dipertahankan, walaupun bahan bakunya dapat berganti dengan yang baru.

8) Pemesanan kembali (*reorder point*)

Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan baku kembali, sehingga datangnya pemesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan baku yang dibeli, khususnya dengan metode EOQ. Ketepatan waktu tersebut harus diperhitungkan kembali agak mundur dari waktu tersebut akan menambah biaya pembelian bahan baku atau *stock out cost* (SOC), bila terlalu awal akan diperlukan biaya penyimpanan yang lebih atau *extra carrying cost* (ECC).

Kebijakan-kebijakan EOQ (*Economic Order Quantity*)

Bahan baku yang tersedia dalam menjamin kelancaran proses produksi dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan perusahaan tersebut seminimal mungkin, maka tindakan yang perlu dilakukan adalah menentukan *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock*, *Reorder Point* (ROP). Syarat data yang menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) yaitu

- a. tingkat permintaan diketahui dan bersifat konstan (*deterministic*)
- b. *lead time* diketahui dan bersifat konstan
- c. barang yang dipesan diasumsikan dapat segera tersedia (*instaneously*) atau tingkat produksi (*production rate*) barang yang dipesan berlimpah (tak terhingga)
- d. setiap pesanan diterima dalam sekali pengiriman dan langsung dapat digunakan
- e. tidak ada pesanan ulang (*back order*) karena kehabisan persediaan (*storage*)
- f. harga pembelian atau biaya pembuatan tidak berubah-ubah

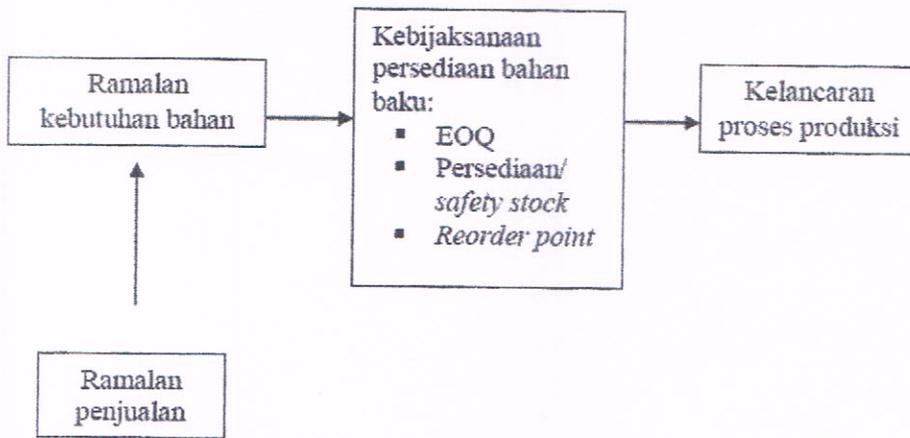
- g. tidak ada potongan harga (*quantity discount*).
- h. variabel biaya hanya biaya pesan (*ordering cost*) dan biaya simpan (*holding cost*).

Kerangka Pemikiran

Kebanyakan perusahaan perlu memiliki persediaan bahan baku untuk menjamin agar proses produksinya tidak akan terhambat akibat kekurangan *suplay*. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus berhati-hati mempertimbangkan secara matang tentang berapa besarnya persediaan yang harus ada dalam perusahaan.

Dengan asumsi bahwa kebijaksanaan persediaan bahan baku yang tepat akan dapat menjamin kelancaran proses produksi yaitu dengan menganalisis apakah ada hubungan yang signifikan antara peramalan kebutuhan bahan baku serta menganalisis apakah ada perbedaan rata-rata antara peramalan kebutuhan bahan baku dengan kebijaksanaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan. Berdasarkan uraian dibuat kerangka seperti berikut:

Gambar 1. Kerangka Pemikiran



Gambaran Umum Perusahaan

Misaja Mitra Pati merupakan salah satu cabang perusahaan PT. Misaja Mitra yang berkantor pusat di Jakarta yang merupakan perusahaan patungan (*joint venture*) antara PT. Pelindo Jaya (Indonesia) dengan Toho Bussan Kaisha Co, Ltd (Jepang) dengan status Penanaman Modal Asing (PAM). Kesepakatan antara kedua perusahaan tercantum dalam *Agreement For Joint Enterprise* tanggal 9 Juli 1968 sedangkan PT. Misaja Mitra Pati sendiri didirikan pada tanggal 19 April 1984 dan kegiatan produksinya dimulai setelah dilakukan pemasangan mesin, peralatan dan pendekatan kepada petani tambak udang di Kabupaten Pati. Sampai saat ini perusahaan mempunyai tiga cabang yaitu Kota Baru (Kalimantan Selatan), Tarakan (Kalimantan Timur), dan Pati (Jawa Tengah).

METODA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kasus adalah penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap objek suatu organisme, lembaga atau gejala-gejala tertentu yang diteliti, maka obyek penelitian dalam analisis persediaan ini langsung keseluruhan kasus persediaan dan penggunaan bahan baku pada PT Misaja Mitra Co.,Ltd.

Jenis penelitian dalam analisis ini menggunakan data sekunder, yang datanya diperoleh langsung dari perusahaan. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel yaitu: Pemakaian bahan baku yang sesungguhnya, dihitung dalam satuan kg; Peramalan persediaan bahan baku, dihitung dalam satuan kg; Persediaan bahan baku, dihitung dalam satuan kg; EOQ (*Economic Order Quantity*): Biaya penyimpanan; Biaya pemesanan; Titik pemesanan kembali

(*reorder point*); Persediaan pengaman (*safety stock*).

Metode Pengumpulan Data

Untuk menghimpun data yang dibutuhkan maka digunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

- a. Metode *interview*/wawancara yaitu suatu cara untuk mendapatkan data dengan mengadakan wawancara langsung dengan karyawan perusahaan yang berkompeten. Dari metode ini diharapkan dapat memperoleh data tentang gambaran umum perusahaan, biaya yang mempengaruhi persediaan bahan baku dan data lain yang berhubungan dengan permasalahan.
- b. Dokumentasi, yaitu metode pengumpulan data yang penyelidikannya ditujukan pada penguraian dan penjelasan, melalui sumber-sumber dokumen. Dari metode ini diharapkan memperoleh data tentang perkiraan bahan baku, biaya persediaan, pemakaian bahan baku, waktu tunggu, persediaan pengaman dan pembelian kembali.

Analisis Data

Analisis Kebutuhan Bahan Baku

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *trend projection*. Teknik ini

menyesuaikan dengan garis trend suatu rangkaian titik-titik data historis suatu perusahaan dan kemudian diproyeksikan dengan ramalan periode yang akan datang. Adapun bentuk persamaan garis linear (Ahyari,1995: 45), sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y = penjualan setiap tahun.

X = Skala tahun.

Analisis Pembelian Bahan Baku

Untuk dapat menentukan jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal tiap kali pemesanan perlu ada perhitungan kuantitas pembelian optimal yang ekonomis atau *Economic Order Quantity* (EOQ). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut (Handoko1995:75):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.5 D}{H}}$$

Dimana:

EOQ = jumlah pembelian optimal yang ekonomis.

D = penggunaan/permintaan yang diperkirakan per periode waktu.

S = Biaya pemesanan.

H = Biaya penyimpanan per tahun.

Biaya penyimpanan = 10% x harga per unit bahan baku

Frekuensi pemesanan (I) (Ahyari 1995:72) sebagai berikut:

$$I = \frac{R}{EOQ}$$

Dimana:

I = frekuensi pemesanan

R = jumlah bahan baku yang dibutuhkan

EOQ = jumlah pembelian optimal yang ekonomis

Analisis Total Biaya Persediaan Bahan Baku

Analisis ini untuk mengetahui berapa total persediaan yang terdiri dari biaya pembelian bahan baku, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Adapun rumusnya adalah (Yamit 1999:49):

Total biaya persediaan bahan baku = biaya pembelian bahan baku + biaya pemesanan + biaya penyimpanan

Analisis *Reorder Point*

Reorder point dapat diketahui dengan menetapkan penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu sebagai *safety stock*, dengan menggunakan rumus :

Reorder point = penggunaan selama *lead time* + *safety stock*

Penggunaan selama *lead time* = *lead time* x penggunaan bahan baku
Safety Stock =

jumlah standar deviasi dari tingkat kebutuhan.

Uji t

$$t = \frac{Md}{\frac{xd}{\sqrt{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

t = Tingkat perbedaan hasil perhitungan

Md = Rata-rata dari perbedaan pre test dengan post test

xd = Deviasi masing-masing subjek (d – Md)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Bahan Baku

PT Misaja Mitra Co, Ltd. melakukan pembelian bahan baku udang dari supplier di daerah Pati, Demak, Jepara, Kendal, Indramayu, Pekalongan, Brebes, dan Cirebon yang telah menjadi rekanan selama ini.

Tabel 1. Pembelian Bahan Baku Udang (dalam kg)

No.	Bulan Pembelian	Tahun		
		2008	2009	2010
1	Januari	77,860.30	75,465.20	72,931.10
2	Februari	76,859.00	77,365.10	75,126.80
3	Maret	73,856.20	68,969.00	69,793.60
4	April	69,879.00	73,205.00	86,201.00
5	Mei	81,657.50	82,621.32	73,306.10
6	Juni	80,400.30	69,303.26	68,898.00
7	Juli	76,595.40	75,979.00	70,437.26
8	Agustus	77,685.00	83,796.21	69,969.10
9	September	78,646.10	79,608.10	77,346.90
10	Oktober	67,989.50	81,476.00	67,794.50
11	November	70,789.30	77,867.10	82,865.00
12	Desember	73,986.30	80,523.20	75,567.20
Jumlah		906,203.90	926,178.49	890,236.56
Rata-rata		75,516.99	77,181.54	74,186.38

Bahan baku yang ada digudang sebagian besar digunakan untuk proses produksi dan sebagian disimpan untuk cadangan produksi berikutnya maupun sebagai

cadangan apabila sewaktu-waktu kesulitan mendapatkan bahan baku di pasaran. Data tentang penggunaan bahan baku di PT Misaja Mitra Co, Ltd dapat dilihat tabel dibawah ini.

Tabel 2. Penggunaan Bahan Baku (dalam kg)

No.	Bulan Pembelian	Tahun		
		2008	2009	2010
1	Januari	77,600.30	75,000.00	70,900.30
2	Februari	76,530.00	77,500.00	74,900.55
3	Maret	73,860.00	67,650.50	70,500.00
4	April	71,000.00	75,200.00	85,000.00
5	Mei	81,557.60	80,600.00	70,600.66
6	Juni	80,300.00	70,500.50	70,500.30
7	Juli	76,500.00	75,500.00	72,400.00
8	Agustus	75,600.00	80,200.60	70,600.20
9	September	75,670.00	80,500.50	76,900.60
10	Oktober	72,600.00	80,600.70	69,300.00
11	November	71,000.00	82,425.00	80,600.50
12	Desember	74,000.00	80,500.10	78,000.60
Jumlah		906217.90	926177.90	890203.71

Biaya pemesanan terdiri dari biaya pemeriksaan, biaya administrasi, kontrak, dan biaya pengiriman. Lebih jelasnya data tentang pemesanan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Rincian Biaya Pemesanan Bahan Baku

No.	Jenis Biaya	Tahun		
		2008	2009	2010
1	Biaya Pemeriksaan	2,000,000.00	2,000,000.00	2,000,000.00
2	Biaya Administrasi Kontrak			
	a. Biaya Pencatatan	4,200,000.00	4,235,000.00	4,550,000.00
	b. Biaya Ekspedisi & Administrasi	4,100,000.00	4,200,000.00	4,750,000.00
	c. Biaya Persiapan & Pembuatan Faktur	15,200,000.00	16,750,000.00	16,900,000.00
	d. Biaya Bongkar Bahan Baku & Penerimaan Bahan	150,780,000.00	160,358,000.00	164,760,000.00
3	Biaya Pengiriman	350,760,000.00	570,865,000.00	615,785,000.00
Jumlah		527,040,000.00	758,408,000.00	808,745,000.00

Biaya penyimpanan yang dibutuhkan untuk analisis lebih lanjut, diperhitungkan dalam bentuk persentase yaitu persentase dari nilai persediaan. Adapun besarnya nilai

persediaan adalah jumlah bahan baku yang dipesan setiap pesan dan harga bahan baku merupakan biaya variabel yang besarnya tergantung dari jumlah bahan baku setiap kali

pesan. Besarnya biaya penyimpanan bahan baku udang ditetapkan oleh perusahaan sebesar

10% dari nilai persediaan. Data tentang biaya penyimpanan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Persentase Biaya Simpan, Harga per kg, dan Biaya Penyimpanan

Tahun	% Biaya Simpan	Harga(Rp) Per kg	Biaya Penyimpanan
2008	10%	65.000	6.500
2009	10%	70.000	7.000
2010	10%	70.000	7.000

Tabel 5. Rincian Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya	Tahun		
		2008	2009	2010
1	Biaya administrasi gudang	120,000.00	120,000.00	120,000.00
2	Biaya atas modal yang terikat dalam persediaan	400,000.00	400,000.00	400,000.00
3	Cadangan biaya untuk kemungkinan rusaknya barang dalam persediaan	200,000.00	275,000.00	275,000.00
4	Biaya Pengepakan	550,000.00	575,000.00	600,000.00
	Jumlah	1,270,000.00	1,370,000.00	1,395,000.00

Analisis Data

Analisis Kebutuhan Bahan Baku

Untuk mengetahui kebutuhan bahan baku pada bulan pertama tahun 2011 dengan menggunakan metode *trend projection*. Peramalan kebutuhan bahan baku pada bulan ke 37 (Januari 2011) sebagai berikut.

$$a = 75.628,30$$

$$b = -17,48$$

$$X = 37 \text{ (Bulan Januari Tahun 2011)}$$

$$Y = a + bX$$

$$Y = 75.628,30 - 17,48 (37)$$

$$= 75.628,30 - 646,63$$

$$= 74.981,67$$

$$= 74.982 \text{ kg.}$$

Jadi peramalan bahan baku untuk bulan ke 37 (januari 2011) adalah sebesar 74.982 kg.

Peramalan pembelian bahan baku untuk tahun 2011 dengan menggunakan metode *Li-square*.

$$a = 90.7539,65$$

$$b = 7.983,67$$

$$X = 4 \text{ (Tahun 2011)}$$

$$Y = a + bX$$

$$= 907539,65 + 7983,67(4)$$

$$= 907539,65 + 31934,68$$

$$= 939474,33 \text{ kg}$$

Jadi peramalan pembelian bahan baku untuk tahun 2011 adalah sebesar 939.474,33 kg.

Peramalan biaya pemesanan untuk tahun 2011 dengan menggunakan metode *Li-square*.

$$a = 698.064.333,3$$

$$b = 1.408.52.500$$

$$X = 4 \text{ (Tahun 2011)}$$

$$Y = a + bX$$

$$= 698.064.333,3 + 140.852.500(4)$$

$$= 698.064.333,3 + 563.410.000$$

$$= \text{Rp } 1.261.474.333,-$$

Jadi peramalan biaya pemesanan bahan baku untuk tahun 2011 adalah sebesar Rp.1.261.474.333,-

Perhitungan EOQ

Jumlah pemakaian bahan baku, harga bahan baku per unit dan besarnya biaya pemesanan pada PT. Misaja Mitra Pati selama periode tahun 2008-2010 dapat dihitung sebagai berikut.

Tabel 6. Pemakaian Bahan Baku, Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan (2008 – 2010)

Tahun	Pemakaian			Biaya Pemesanan	Penyimpanan
	Jumlah	Harga/kg	Total Biaya		
2008	906,203.90	65,000.00	58,903,253,500.00	527,040,000.00	1,270,000.00
2009	926,178.49	70,000.00	64,832,494,300.00	758,408,000.00	1,370,000.00
2010	890,236.56	70,000.00	62,316,559,200.00	808,745,000.00	1,395,000.00

- Tahun 2008

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 527.040.000 \times 906.203,9}{6.500}} = 383.347,89 \text{ kg}$$

Dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan oleh perusahaan yaitu:

$$\frac{906.203,9}{383.347,89} = 2,4 \text{ dibulatkan menjadi 2 kali}$$

Dengan daur pemesanan ulang adalah:

$$\frac{360}{2,4} = 150 \text{ hari}$$

- Tahun 2009

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 758.408.000 \times 926.178,49}{7.000}} = 447.983,34 \text{ kg}$$

Dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan oleh perusahaan yaitu:

$$\frac{926.178,49}{447.983,34} = 2,1 \text{ dibulatkan menjadi 2 kali}$$

Dengan daur pemesanan ulang adalah:

$$\frac{360}{2,1} = 171 \text{ hari}$$

- Tahun 2010

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 808.745.000 \times 890.235,56}{7.000}} = 453.549,29 \text{ kg}$$

Dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan oleh perusahaan yaitu:

$$\frac{890.235,56}{453.549,29} = 1,96 \text{ dibulatkan menjadi 2 kali}$$

Dengan daur pemesanan ulang adalah:

$$\frac{360}{1,96} = 183 \text{ hari}$$

- Tahun 2011

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1.261.474.333 \times 939.474,33}{7.000}} = 501.099,04 \text{ kg}$$

Dengan frekuensi pembelian baku yang diperlukan oleh perusahaan yaitu:

$$\frac{939.474,33}{581.899,04} = 1,61 \text{ dibulatkan menjadi 2 kali}$$

Dengan daur pemesanan ulang

adalah: $\frac{360}{1,61} = 223 \text{ hari}$

Penentuan Safety Stock

Persediaan pengaman (*safety stock*) berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku (*stock out*) dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Dengan melihat dan mempertimbangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian sesungguhnya dapat diketahui besarnya penyimpangan tersebut. Setelah diketahui berapa besarnya standar deviasi masing-masing tahun maka akan ditetapkan besarnya analisis penyimpangan. Dalam analisis penyimpangan ini manajemen perusahaan menentukan seberapa jauh bahan baku yang masih dapat diterima. Pada umumnya batas toleransi yang digunakan adalah 5% diatas perkiraan dan 5% dibawah perkiraan. PT Misaja Mitra Pati sepakat menggunakan 2 standar deviasi 5% dengan nilai 1,65.

- Tahun 2008; $Safety\ stock = 1,65 \times 4.043,36\text{ kg} = 6.671,54\text{ kg}$
- Tahun 2009; $Safety\ stock = 1,65 \times 4.422,27\text{ kg} = 7.296,75\text{ kg}$
- Tahun 2010; $Safety\ stock = 1,65 \times 5.231,96\text{ kg} = 8.632,73\text{ kg}$
- Tahun 2011; $Safety\ stock = 1,65 \times 1.289,53\text{ kg} = 2.127,72\text{ kg}$

- Tahun 2011;

$$ROP = 2.127,72\text{ kg} + \left(1 \times \frac{939.474,33}{360}\text{ kg}\right)$$

$$= 2.127,72\text{ kg} + 2.609,65\text{ kg}$$

$$= 4.737,37\text{ kg}$$

Pemesanan kembali (ROP)

Menentukan melakukan pemesanan kembali saat persediaan bahan baku sebesar:

- Tahun 2008;

$$ROP = 6.671,54\text{ kg} + \left(1 \times \frac{906.217,9}{360}\text{ kg}\right)$$

$$= 6.671,54\text{ kg} + 2.517,27\text{ kg}$$

$$= 188,81\text{ kg}$$

- Tahun 2009;

$$ROP = 7.296,75\text{ kg} + \left(1 \times \frac{926.117,9}{360}\text{ kg}\right)$$

$$= 7.296,75\text{ kg} + 2.572,72\text{ kg}$$

$$= 9.869,47\text{ kg}$$

- Tahun 2010;

$$ROP = 8.632,73\text{ kg} + \left(1 \times \frac{890.203,71}{360}\text{ kg}\right)$$

$$= 8.632,73\text{ kg} + 2.472,79\text{ kg}$$

$$= 11.105,52\text{ kg}$$

Penentuan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*)

Persediaan maksimum diperlukan oleh perusahaan agar jumlah persediaan yang ada digudang tidak berlebihan sehingga tidak terjadi pemborosan modal kerja. Adapun untuk mengetahui besarnya persediaan maksimum dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$Maximum\ Inventory = safety\ stock + EOQ$$

- Tahun 2008 → 390.019,43 kg
- Tahun 2009 → 455.283,09 kg
- Tahun 2010 → 462.182,02 kg
- Tahun 2011 → 584.026,76 kg

Untuk mengetahui lebih jelas mengenai perhitungan persediaan bahan baku pada PT. Misaja Mitra Pati dengan menggunakan metode EOQ selama periode tahun 2008-2011 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. EOQ, Safety Stock, Reorder Point, dan Maximum Inventory

Bahan Baku (tahun 2008-2011)

Tahun	EOQ	Safety Stock	ROP	Max Inventory
2008	383.347,89	6.671,54	9.188,81	390.019,43kg
2009	447.986,34	7.296,75	9.869,47	455.283,09kg
2010	453.549,29	8.632,73	11.105,52	462.182,02kg
2011	581.899,04	2.127,72	4.737,37	584.026,76kg

Sumber: data yang diolah

Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku (TIC)

Pada penentuan nilai TIC menurut metode EOQ dapat menggunakan rumus:

$$TIC = \sqrt{2.D.S.H}$$

- TIC 2008 → Rp714.137.415,-
- TIC 2009 → Rp905.228.018,-
- TIC 2010 → Rp916.481.916,-
- TIC 2011 → Rp1.175.858.500,-

Pada penentuan nilai EOQ menurut perusahaan dapat menggunakan rumus:

TIC = (persediaan rata-rata).(biaya penyimpanan) + (biaya pemesanan).(frekuensi pembelian)

- TIC perusahaan 2008 → Rp1.017.900.435,-
- TIC perusahaan 2009 → Rp1.298.678.784,-
- TIC perusahaan 2010 → Rp1.328.049.664,-
- TIC perusahaan 2011 → Rp1.809.501.042,-

Perbandingan total biaya persediaan bahan baku menurut EOQ dengan total persediaan bahan baku yang dijalankan perusahaan dan penghematan yang dihasilkan selama periode tahun 2008-2011 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Perbandingan TIC berdasar EOQ dan berdasar Perusahaan

Tahun	TIC menurut perusahaan	TIC menurut EOQ	Penghematan
2008	Rp1.017.900.438,-	Rp714.137.415,-	Rp303.763.020,-
2009	Rp1.298.678.784,-	Rp905.228.018,-	Rp393.450.766,-
2010	Rp1.328.049.664,-	Rp916.481.916,-	Rp411.567.748,-
2011	Rp1.809.501.042,-	Rp1.175.858.500,-	Rp633.642.542,-

KESIMPULAN

Dari data yang diperoleh dari perusahaan menunjukkan bahwa hubungan antara EOQ, *Safety Stock*, ROP dan *Maximum Inventory* bahan baku selama periode 2008-2011 adalah sebagai berikut:

- a. Tahun 2008 menunjukkan bahwa perusahaan melakukan pembelian bahan baku pada saat persediaan sebesar 9.188,81 kg. dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* satu hari, persediaan yang tersisa masih 6.671,54 kg, sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 383.347,89 kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 390.019,43 kg.
- b. Tahun 2009 menunjukkan bahwa perusahaan melakukan pembelian bahan baku pada saat persediaan sebesar 9.869,47 kg. dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* satu hari, persediaan yang tersisa masih 7.296,75 kg, sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 447.986,34 kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 455.283,09 kg.
- c. Tahun 2010 menunjukkan bahwa perusahaan melakukan pembelian bahan baku pada saat persediaan sebesar 11.105,52 kg. dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* satu hari, persediaan yang tersisa masih 8.632,73 kg, sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 453.549,29 kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 462.182,02 kg.
- d. Tahun 2011 menunjukkan bahwa perusahaan melakukan pembelian bahan baku pada saat persediaan sebesar 4.737,37 kg. dengan demikian saat pemesanan bahan baku diterima dengan *lead time* satu hari,

persediaan yang tersisa masih 2.127,72 kg, sedangkan untuk menghindari terjadinya kelebihan bahan baku, jumlah pembelian yang harus dilakukan sebesar 581.899,04 kg, agar tidak melebihi *Maximum Inventory* sebesar 584.026,76 kg

Sedangkan mengenai total biaya persediaan bahan baku dapat dibandingkan menurut EOQ dan yang dijalankan perusahaan serta penghematan biaya yang dapat diperoleh selama periode tahun 2008-2011 adalah sebagai berikut:

- a. Tahun 2008 total biaya menurut perusahaan sebesar Rp1.017.900.435,- sedangkan menurut EOQ sebesar Rp714.137.415,-, jadi ada penghematan yang diperoleh sebesar Rp303.763.020,-.
- b. Tahun 2009 total biaya menurut perusahaan sebesar Rp1.298.678.784,- sedangkan menurut EOQ sebesar Rp905.228.018,-, jadi ada penghematan yang diperoleh sebesar Rp776.901.04393.450.766,-.
- c. Tahun 2010 total biaya menurut perusahaan sebesar Rp1.328.049.664,- sedangkan menurut EOQ sebesar Rp916.481.916,-, jadi ada penghematan yang diperoleh sebesar Rp411.567.748,-.
- d. Tahun 2011 total biaya menurut perusahaan sebesar Rp1.809.501.042,- sedangkan menurut EOQ sebesar Rp1.175.858.500,-, jadi ada penghematan yang diperoleh sebesar Rp633.642.542,-.

Berdasarkan simpulan diatas, maka peneliti dapat memberikan saran kepada perusahaan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan adalah:

- a. Perusahaan sebaiknya meninjau kembali kebijakan persediaan bahan baku yang selama ini telah dilakukan perusahaan.
- b. Perusahaan sebaiknya menentukan besarnya persediaan pengaman (*Safety Stock*), Pemesanan Kembali (*Reorder Point*), dan Persediaan Maksimum (*Maximum Inventory*) untuk menghindari resiko kehabisan bahan baku (*Stock Out*) dan juga kelebihan bahan baku sehingga dapat meminimalisasi biaya bahan baku bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 1995. *Efisiensi Persediaan Bahan*. Yogyakarta : BPFE.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Assuari, Sofyan. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi*. Jakarta: BPFE UI.
- Gitosudarmo, Indrio. 2002. *Manajemen Keuangan Edisi 4*. Yogyakarta: BPFE.
- Hanafi, Mamduh M. 2004. *Manajemen Keuangan Edisi 1*. Yogyakarta: BPFE.
- Handoko, T. Hani. 1995. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta : BPFE.
- Wasis. 1997. *Pengantar Ekonomi Perusahaan*. Bandung: Alumni.
- Yamit, Zulian. 1999. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta : Ekonosia FE UI