

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang akan dilaksanakan diperlukan dasar-dasar argumentasi ilmiah yang berhubungan dengan konsep-konsep yang dipermasalahkan dalam penelitian dan akan dipakai dalam analisis. Dalam bab ini akan dijelaskan beberapa dasar-dasar argumentasi atau teori yang digunakan dalam penelitian meliputi, penelitian terdahulu, bahan baku, persediaan, EOQ dan *kanban*.

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian telah dilakukan berkenaan dengan Metode EOQ yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini. Berikut merupakan *review* dari beberapa penelitian sebelumnya:

1. Sirait (2010) meneliti tentang analisis pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku kayu (studi kasus di PT. Daisen Wood Frame). Metode yang digunakan yaitu *Material Requirements Planning* (MRP) dengan teknik *Lot For Lot* (LFL) dan EOQ tanpa adanya persediaan pengaman. Perhitungan dengan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) menghasilkan penghematan paling besar, tetapi teknik ini tidak dapat diterapkan perusahaan karena tidak sesuai dengan kondisi perusahaan yang menginginkan adanya persediaan bahan baku kayu.
2. Puspitawati (2008), merancang model pengendalian persediaan bahan baku industri kelapa parut dengan menggunakan model EOQ.
3. Wu Mina, Low Sui Pheng (2004), merancang pengendalian persediaan bahan baku semen di singapore dengan menggunakan model EOQ dan *kanban*. Dan dengan menggunakan *kanban* mendapatkan hasil yang optimal.

Penelitian-penelitian terdahulu seperti yang telah disebutkan di atas memiliki relevansi (keterkaitan) dengan penelitian yang penulis lakukan. Keterkaitan tersebut berupa informasi adanya jumlah permintaan bahan baku, biaya-biaya persediaan, *lead time*, frekuensi dan kuantitas pemesanan, jumlah persediaan, jumlah pemesanan bahan baku dan persediaan pengaman (*safety stock*). Dalam penelitian ini, penulis melakukan pendekatan dengan metode EOQ dan *Kanban* dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku. Model yang memiliki total biaya paling minimum dan ketepatan saat dan jumlah pemesanan bahan baku akan diusulkan sebagai model sistem yang lebih optimal untuk perusahaan.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Metode			Hasil
		EOQ	Kanban	MRP	
1	Sirait (2010)	√		√	MRP dengan teknik Lot For Lot menghasilkan penghematan paling besar
2	Puspitawati (2008)	√			Menggunakan EOQ lebih hemat dibandingkan existing perusahaan
3	Wu Mina, Low Sui Pheng (2004)	√	√		Lebih baik menggunakan kanban karena permintaan konstan dan cenderung sedikit
4	Penelitian ini	√	√		Untuk mendapatkan biaya operasional persediaan seminimal mungkin

2.2 Bahan Baku

Bahan baku atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Raw Material* merupakan bahan mentah yang akan diolah menjadi barang jadi sebagai hasil utama dari perusahaan yang bersangkutan (Indrajit dan Djokopranoto, 2003).

Menurut Mulyadi (2001), bahan baku merupakan bahan yang membentuk bagian utama dari produk jadi. Bahan baku merupakan bahan yang harus diperhitungkan dalam kelangsungan proses produksi. Banyaknya bahan baku yang tersedia akan menentukan besarnya penggunaan sumber-sumber didalam perusahaan dan kelancarannya (Assauri, 1998). Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku merupakan faktor yang penting dalam suatu proses produksi karena bila terjadi kekurangan bahan baku maka kegiatan perusahaan tidak dapat berjalan lancar.

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2003), bahan baku dapat digolongkan berdasarkan beberapa hal diantaranya yaitu berdasarkan harga dan frekuensi penggunaan. Klasifikasi bahan baku berdasarkan harga dibagi menjadi tiga bagian yaitu

1. Bahan baku berharga tinggi (*high value items*)

Bahan baku yang biasanya berjumlah $\pm 10\%$ dari jumlah jenis persediaan, namun jumlah nilainya mewakili sekitar 70% dari seluruh nilai persediaan, oleh karena itu memerlukan tingkat pengawasan yang sangat tinggi.

2. Bahan baku berharga menengah (*medium value items*)

Bahan baku yang biasanya berjumlah $\pm 20\%$ dari jumlah jenis persediaan, dan jumlah nilainya juga sekitar 20% dari jumlah nilai persediaan, sehingga memerlukan tingkat pengawasan yang cukup.

3. Bahan baku berharga rendah (*low value items*)

Jenis bahan baku ini biasanya berjumlah $\pm 70\%$ dari seluruh jenis persediaan, tetapi memiliki nilai atau harga sekitar 10% dari seluruh nilai atau harga persediaan, sehingga tidak memerlukan pengawasan yang tinggi

2.3 Pengertian Persediaan

Persediaan adalah sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau langganan setiap waktu (Rangkuti, 2002).

Menurut Handoko (2000), persediaan merupakan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Keberadaan persediaan berkaitan dengan faktor waktu, faktor ketidakpastian, faktor diskontinuitas, dan faktor ekonomi. Persediaan memiliki fungsi penting yang dapat meningkatkan efisiensi operasional suatu perusahaan. Dengan adanya persediaan maka proses produksi tidak terhambat oleh kekurangan bahan baku. Selain itu, prosedur untuk memperoleh dan menyimpan bahan baku yang dibutuhkan dapat dilaksanakan dengan biaya minimum.

Pada pengendalian persediaan ada dua keputusan yang perlu diambil, yaitu jumlah setiap kali pemesanan dan kapan pemesanan itu harus dilakukan. Prinsip dari persediaan yaitu mempermudah dan memperlancar jalannya operasi perusahaan pabrik, yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang, serta selanjutnya menyampaikan kepada pelanggan atau konsumen. Persediaan memungkinkan produk-produk dihasilkan pada tempat yang jauh dari pelanggan dan atau sumber bahan mentah (Rangkuti, 2002). Dari segi teori, persediaan digunakan untuk menentukan prosedur optimal dalam jumlah optimal produksi atau bahan yang disimpan untuk memenuhi permintaan pasar di masa depan (Bedworth dan Bailey, 1982).

Pengendalian persediaan merupakan kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan penentuan kebutuhan material sedemikian rupa sehingga disatu pihak kebutuhan operasi dapat dipenuhi pada waktunya dan dilain pihak investasi persediaan material dapat ditekan secara optimal (Indrajit dan Djokopranoto, 2003). Persediaan merupakan suatu hal yang tak terhindarkan. Menurut Baroto (2002) penyebab timbulnya persediaan adalah sebagai berikut :

1. Mekanisme pemenuhan atas permintaan. Permintaan terhadap suatu barang tidak dapat dipenuhi seketika bila barang tersebut tidak tersedia sebelumnya. Untuk menyiapkan barang ini diperlukan waktu untuk pembuatan dan pengiriman, maka adanya persediaan merupakan hal yang sulit dihindarkan
2. Keinginan untuk meredam ketidakpastian. Ketidakpastian terjadi akibat, diantaranya yaitu permintaan yang bervariasi yang tidak pasti dalam jumlah maupun waktu kedatangan, waktu pembuatan yang cenderung tidak konstan antara satu produk dengan produk berikutnya, waktu tenggang (*lead time*) yang cenderung tidak pasti karena banyak faktor yang tak dapat dikendalikan. Ketidakpastian ini dapat diredam dengan mengadakan persediaan
3. Keinginan melakukan spekulasi yang bertujuan mendapatkan keuntungan besar dari kenaikan harga dimasa mendatang.

2.3.1 Tujuan Persediaan

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2003) tujuan dari persediaan adalah untuk mencapai efisiensi dan efektivitas optimal dalam penyimpanan material. Persediaan yang diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi antara lain bertujuan untuk (Rangkuti, 2002) :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang
2. Menghilangkan resiko barang yang rusak
3. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
5. Memberi pelayanan yang sebaik-baiknya bagi konsumen

Menurut Johns dan Harding (1996), tujuan pengendalian persediaan adalah meminimalkan investasi dalam sediaan, namun tetap konsisten dengan penyediaan tingkat pelayanan yang diminta, sedangkan fungsi utama dari persediaan menurut Nasution (1999) yaitu menjamin bahwa fungsi produksi tidak dihambat oleh kekurangan bahan baku yang diperlukan dan untuk menjamin bahwa pengembangan prosedur untuk mendapatkan dan menyimpan bahan persediaan yang diperlukan telah dilaksanakan dengan biaya minimum.

Suatu pengendalian persediaan yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu memiliki tujuan-tujuan tertentu. Menurut Ristono (2010), tujuan pengelolaan persediaan adalah

1. Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat
2. Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, hal ini dikarenakan alasan:
 - a. Kemungkinan bahan baku menjadi langka sehingga sulit untuk diperoleh
 - b. Kemungkinan *supplier* terlambat mengirimkan barang yang dipesan
3. Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan.
4. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari, karena dapat mengakibatkan ongkos pesan menjadi besar
5. Menjaga supaya penyimpanan dalam *inventory* tidak besar-besaran, karena akan mengakibatkan biaya menjadi besar.
6. Persediaan merupakan salah satu unsur paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah, kemudian dijual kembali.

2.3.2 Fungsi Persediaan

Fungsi persediaan yang diadakan mulai dari persediaan yang berbentuk bahan mentah sampai dengan barang jadi antara lain (Assauri, 1998):

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan oleh perusahaan
2. Menghilangkan resiko dari material yang dipesan tidak memenuhi kualifikasi, sehingga harus dikembalikan
3. Menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dipasaran
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi
5. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan, dimana kebutuhan pelanggan dapat dipenuhi setiap saat

2.3.3 Jenis-Jenis Persediaan

Menurut Rangkuti (2002), Setiap jenis persediaan memiliki karakteristik tersendiri dan cara pengolahan yang berbeda. Persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis diantaranya sebagai berikut:

1. Persediaan bahan mentah (*raw material*) yaitu persediaan barang-barang berwujud, seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lain yang digunakan dalam proses produksi.
2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/components*) yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain yang secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
3. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*) yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*work in process*) yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
5. Persediaan barang jadi (*finished goods*), persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

2.3.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persediaan Bahan Baku

Meskipun persediaan akan memberikan banyak manfaat bagi perusahaan, namun perusahaan tetap hati-hati dalam menentukan kebijakan persediaan. Persediaan membutuhkan biaya investasi dan dalam hal ini menjadi tugas bagi manajemen untuk menentukan investasi yang optimal dalam persediaan. Masalah persediaan merupakan masalah pembelanjaan aktif, dimana perusahaan menemukan dana yang dimiliki dalam persediaan dengan cara yang seefektif mungkin.

Untuk melangsungkan usahanya dengan lancar maka kebanyakan perusahaan merasakan perlunya persediaan. Menurut Riyanto (2001) Besar kecilnya persediaan yang dimiliki oleh perusahaan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain:

1. Volume yang dibutuhkan untuk melindungi jalannya perusahaan terhadap gangguan kehabisan persediaan yang akan menghambat atau mengganggu jalannya produksi.
2. Volume produksi yang direncanakan, dimana volume produksi yang direncanakan itu sendiri sangat tergantung kepada volume sales yang direncanakan
3. Besar pembelian bahan mentah setiap kali pembelian untuk mendapatkan biaya pembelian yang minimal

4. Estimasi tentang fluktuasi harga bahan mentah yang bersangkutan diwaktu-waktu yang akan datang
5. Peraturan-peraturan pemerintah yang menyangkut persediaan material
6. Harga pembelian bahan mentah
7. Biaya penyimpanan dan resiko penyimpanan di gudang
8. Tingkat kecepatan material menjadi rusak atau turun kualitasnya

Sedangkan menurut Prawirosentono (2001) faktor yang mempengaruhi jumlah persediaan adalah:

1. Perkiraan pemakaian bahan baku
Penentuan besarnya persediaan bahan yang diperlukan harus sesuai dengan kebutuhan pemakaian bahan tersebut dalam satu periode produksi tertentu.
2. Harga bahan baku
Harga bahan yang diperlukan merupakan faktor lainnya yang dapat mempengaruhi besarnya persediaan yang harus di adakan.
3. Biaya persediaan
Terdapat beberapa jenis biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku, adapun jenis biaya persediaan adalah biaya pemesanan (*order*) dan biaya penyimpanan bahan gudang.
4. Waktu menunggu pesanan (*Lead Time*)
Adalah waktu antara tenggang waktu sejak peasanan dilakukan sampai dengan saat pesanan tersebut masuk ke gudang.

2.3.5 Biaya-Biaya yang Berkaitan dengan Persediaan

Menurut Rangkuti (2002), umumnya untuk pengambilan keputusan penentuan besarnya jumlah persediaan, biaya-biaya variabel berikut ini harus dipertimbangkan, diantaranya :

1. Biaya penyimpanan (*holding costs* atau *carrying costs*), terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak atau rata-rata persediaan semakin tinggi. Biaya penyimpanan merupakan variabel apabila bervariasi dengan tingkat persediaan. Apabila biaya fasilitas penyimpanan (gudang) tidak variabel, tetapi tetap, maka tidak dimasukkan dalam biaya penyimpanan per unit.

2. Biaya pemesanan atau pembelian (*ordering costs* atau *procurement costs*), pada umumnya, biaya per pesanan tidak naik apabila kuantitas pesanan bertambah besar. Tetapi, apabila semakin banyak komponen yang dipesan setiap kali pesan, jumlah pesanan per periode turun, maka biaya pemesanan total akan turun. Ini berarti, biaya pemesanan total per periode (tahunan) sama dengan jumlah pesanan yang dilakukan setiap periode dilakukan biaya yang harus dikeluarkan setiap kali pesan.

2.4 Economic Order Quantity (EOQ)

Ditinjau dari sejarah perkembangannya, metode ini secara formal diperkenalkan oleh *Wilson* pada tahun 1929 dengan mencoba mencari jawaban 2 pertanyaan besar yaitu :

1. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali pemesanan ?
2. Kapan saat pemesanan yang harus dilakukan ?

Pengertian EOQ menurut *Riyanto* (2001) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal..

Sedangkan menurut *Heizer dan Render* (2001) adalah salah satu teknik pengendalian perseiaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab 2 (dua) pertanyaan penting, kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan.

EOQ juga dapat dirumuskan menurut *Atmaja* (2002) adalah :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}} \quad (2.1)$$

Rumusan EOQ didapatkan dari hasil penurunan *total cost* berikut ini:

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

$$\frac{dTC}{dQ} = \frac{H}{2} - \frac{SD}{Q^2} = 0$$

$$\frac{SD}{Q^2} = \frac{H}{2}$$

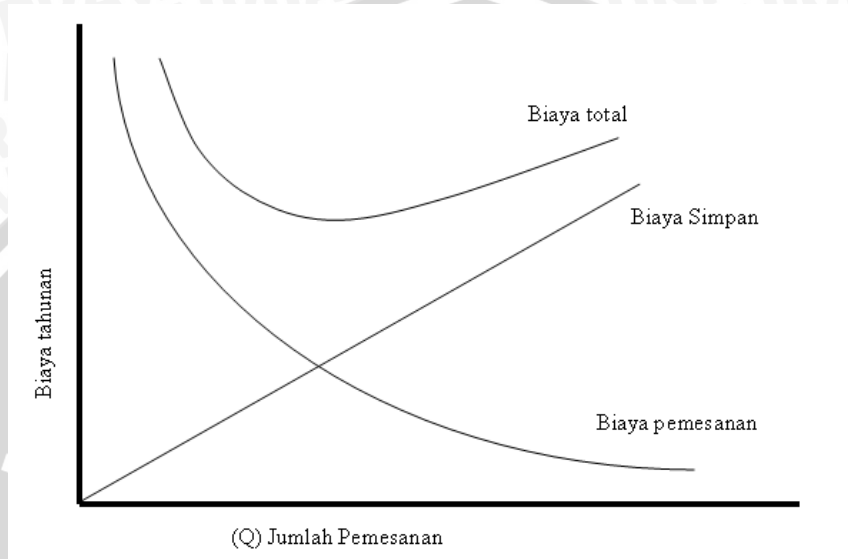
$$Q^2 = \frac{2SD}{H}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}}$$

keterangan : S : Biaya Pemesanan
D : Permintaan
H : Biaya penyimpanan

Metode EOQ ini adalah metode yang digunakan untuk mencari titik keseimbangan antara biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan agar diperoleh suatu biaya yang minimum.

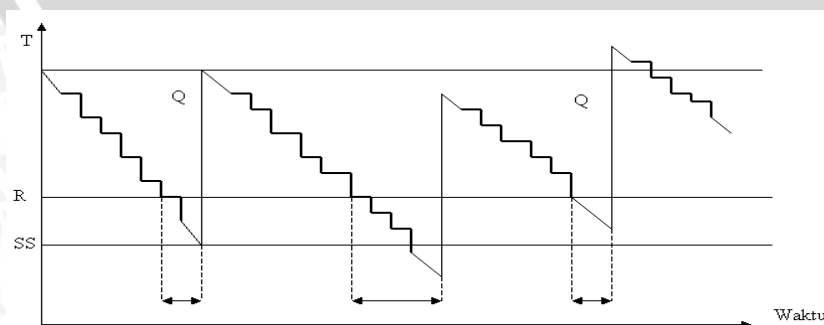
Dengan model EOQ, jumlah pesanan optimal akan muncul dititik dimana biaya penyimpanan totalnya sama dengan biaya pemesanan totalnya. Gambar 2.1 berikut ini menunjukkan hubungan antara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.



Gambar 2.1 Hubungan antara kedua jenis biaya persediaan.

Sumber : Nasution, 1999

Kurva biaya penyimpanan menunjukkan sebuah garis lurus yang naik apabila jumlah persediaan bertambah besar. Kurva biaya pesanan menunjukkan garis lengkung menurun mendekati nol apabila jumlah persediaan bertambah. Kurva biaya persediaan total (TC) merupakan penjumlahan dua kurva biaya tersebut, dimana kurva tersebut akan menurun dan mencapai titik minimum pada jumlah persediaan tertentu dan kemudian naik lagi. Dalam hal ini EOQ akan tercapai pada perpotongan antara kedua kurva tersebut. Gambar 2.2 merupakan grafik metode EOQ.



Gambar 2.2 Grafik Metode EOQ

Dalam EOQ, status persediaan dimonitor secara terus menerus setiap terjadi transaksi. Jika status persediaan turun sampai titik ROP yang ditentukan sebelumnya, maka akan dilakukan pemesanan sejumlah Q. Metode EOQ ditentukan oleh nilai Q dan ROP. Dalam penerapannya, nilai Q akan ditetapkan berdasarkan rumus EOQ dengan menggunakan permintaan kuantitas kebutuhan. Hal ini berarti bahwa permintaan tersebut bukanlah bersifat sangat tidak pasti, sehingga bisa didekati nilainya dengan nilai rata-rata.

2.4.1 Reorder Point (ROP)

Selain memperhitungkan konsep EOQ, perusahaan juga perlu memperhitungkan kapan harus dilakukan pemesanan kembali *Re Order Point* (ROP).

Pengertian *Re Order Point* (ROP) menurut Rangkuti (2004) adalah strategi operasi persediaan merupakan titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan sehubungan dengan adanya *lead time* dan *safety stock*

Sedangkan menurut Riyanto (2001) *Re Order Point* (ROP) adalah saat atau titik dimana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu adalah tepat waktu dimana persediaan di atas *safety stock* sama dengan nol.

Menurut Assauri (1998) *Re Order Point* (ROP) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali.

Ada beberapa faktor untuk menentukan *Re Order Point* (ROP) diantaranya adalah

1. Pengadaan atau stock selama masa pengiriman
2. Tingkat pengamanan yang diinginkan

Rumus ROP :

$$ROP = (D \text{ harian} \times L) + SS \quad (2.2)$$

keterangan : D : Permintaan
L : *Lead time*
SS : *Safety stock*

2.4.2 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman adalah persediaan minimum yang harus selalu ada dan selalu siap tersedia didalam gudang yang dimaksudkan untuk mengantisipasi bila sewaktu-waktu perusahaan mengalami kekurangan bahan baku dasar, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Menurut Assauri (1998) pengertian persediaan adalah persediaan penyelamat (*safety stock*) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan.

Menurut pendapat Mulyadi (2001) persediaan pengaman adalah Persediaan tambahan yang diperlukan selalu siap di gudang untuk menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan. Tujuan untuk menetapkan persediaan pengaman adalah untuk mempertahankan persediaan bahan baku dasar guna menjamin kontinuitas proses produksi dan menghindari terjadinya kekurangan bahan baku dasar. Adapun rumus atau persamaan yang digunakan untuk menentukan besarnya nilai dari *safety stock* adalah sebagai berikut :

$$SS = k \times \sigma \times \sqrt{L} \quad (2.3)$$

keterangan : SS : Jumlah persediaan minimum (*safety stock*)

k : *Safety factor (service level)*

σ : Standard deviasi penggunaan bahan

Safety Factor (service level) adalah tingkat pelayanan konsumen yang merupakan penyimpanan normal standar yang memberi kemungkinan terjadinya tidak ada persediaan atau *stock out*.

Tabel 2.2 *Policy Factor Pada Frequency Level Of Service*

<i>Frequency Level Of Service (%)</i>	<i>Policy Factor (k)</i>
50	0
60	0,25
70	0,52
75	0,67
80	0,87
85	1,04
90	1,28
95	1,64
97,5	1,96
99	2,33
99,5	2,58
99,9	3,1

Sumber: Assauri, Manajemen Produksi, 1998

Dalam metode EOQ tingkat persediaan rata-rata ditentukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$I = SS + Q/2 \quad (2.4)$$

keterangan : SS : *Safety Stock*

Q : Kuantitas pemesanan

2.4.3 Total Inventory Cost

Biaya persediaan total atau *Total Inventory Cost* (TIC) adalah biaya keseluruhan dari biaya-biaya persediaan yang merupakan penjumlahan dari biaya pembelian, biaya simpan, biaya pesan dan biaya stock out atau biaya kehabisan persediaan. Secara umum, persamaan *Total Inventory Cost* (TIC) sebagai berikut.

$$\text{TIC} = (D \times P) + \left(\frac{D \times S}{Q} \right) + (I \times H) \quad (2.5)$$

keterangan : TIC : *Total Inventory Cost*
 D : permintaan
 P : Harga Pembelian
 Q : Kuantitas Pemesanan
 S : Biaya sekali pesan
 I : Tingkat *Inventory* Rata-rata
 H : Biaya Simpan

2.5 Pengertian *Just In Time* (JIT)

Sistem *Just In Time* (JIT) pertama kali dikembangkan oleh Taichi Ohno sebagai upaya Toyota Motor Corporation untuk meningkatkan laba. Upaya yang telah dilakukan Toyota Motor Corporation tersebut adalah untuk meningkatkan produktivitas dan pengurangan biaya serta menghilangkan berbagai pemborosan yang tidak memberi nilai tambah terhadap barang yang dihasilkan. Persediaan merupakan salah satu unsur terbesar yang memenuntut investasi tinggi, karena alasan tersebut maka sistem *Just In Time* (JIT) dikembangkan dengan maksud untuk menghilangkan ketergantungan terhadap *inventory*. Eliminasi atau reduksi persediaan sampai dengan seminimal mungkin atau sama dengan nol (*zero inventory*) dapat menghilangkan semua aktivitas yang tidak menambah nilai produk dan penggunaan material seminimal mungkin sesuai dengan kebutuhan pasar atas produk. Sistem *Just In Time* (JIT) dikembangkan berdasarkan ide bahwa *inventory* adalah salah satu bentuk pemborosan karena menutupi masalah-masalah kualitas dan biaya karena sistem *Just In Time* (JIT) dikembangkan dengan maksud untuk menghilangkan ketergantungan terhadap *inventory*.

Filosofi dalam sistem *Just In Time* (JIT) adalah berusaha untuk mendapatkan kesempurnaan dengan berusaha melakukan perbaikan secara terus menerus untuk mendapatkan yang terbaik, menghilangkan pemborosan dan ketidak pastian. Tujuan utamanya adalah menghilangkan pemborosan dan konsisten dalam meningkatkan

produktivitas (Yamit, 1998). Ide dasar dari filosofi sistem *Just In Time* (JIT) sangat sederhana, yaitu hanya memproduksi barang yang diminta dalam jumlah yang sesuai dengan permintaan dan pada waktu yang telah ditentukan sehingga akan dapat mengurangi persediaan. Sistem *Just In Time* (JIT) merupakan filosofi dimana perusahaan hanya memproduksi atas dasar permintaan, tanpa memanfaatkan tersedianya persediaan dan tanpa menanggung biaya persediaan. Setiap operasi memproduksi hanya untuk memenuhi permintaan dari operasi berikutnya. Produk tidak akan terjadi sebelum ada tanda dari proses selanjutnya yang menunjukkan permintaan produk komponen tiba pada saat ditentukan untuk dipakai dalam proses produksi (Mulyadi, 2001).

Pembelian *Just In Time* (JIT) adalah pembelian barang atau bahan sedemikian rupa sehingga secara tepat mendahului permintaan atau penggunaan. Dalam keadaan ekstrim, tidak ada persediaan (barang dalam proses, barang jadi, bahan baku dasar) yang ditahan. Sistem pembelian barang secara *Just In Time* (JIT) dilakukan atas dasar tarikan permintaan, sehingga barang yang dibeli dapat diterima tepat waktu, tepat jumlah, bermutu tinggi, dan berharga murah. Berdasarkan sistem tarikan (*pull system*), barang yang diterima dari pembelian segera digunakan untuk memenuhi permintaan produksi dengan demikian barang tersebut tidak perlu disimpan di gudang sehingga tercapai sediaan nol (*zero inventory*). Adapun karakteristik dalam pembelian *Just In Time* (JIT) adalah tingkat kuantitas stabil sesuai yang diinginkan, penyerahan dalam ukuran lot sesuai yang diperlukan untuk kebutuhan proses produksi yang lebih sering.

Pembelian yang dilakukan secara tradisional harus melewati beberapa tahapan antara lain harus melewati bagian penerimaan untuk dilakukan tahap pemeriksaan terhadap mutu barang yang diterima, bagian gudang untuk dilakukan penyimpanan dan ketika bagian produksi membutuhkan bahan baku dasar untuk dilakukan proses produksi persediaan tersebut baru dikeluarkan. Sedangkan arus pembelian yang diterapkan pada sistem pembelian bahan baku dasar secara *Just In Time* (JIT) dilakukan dengan cara, departemen pembelian bernegosiasi dengan pemasok untuk membuat kontrak pembelian jangka panjang. Setelah kedua belah pihak menyetujui perjanjian kontrak tersebut maka pemasok akan mengirimkan bahan ke pabrik dan pabrik akan menggunakan bahan tersebut untuk diolah menjadi barang untuk memenuhi permintaan sari konsumen selain itu dengan kontrak tersebut maka pihak *supplier* dituntut untuk memberikan barang dengan kualitas yang bagus.

Tujuan strategis yang akan dicapai sistem *Just In Time* (JIT) adalah meningkatkan laba dan memperbaiki posisi kompetitif perusahaan. Kedua tujuan ini

dapat dicapai dengan mengendalikan biaya, memperbaiki kinerja pengiriman, dan meningkatkan mutu, sistem *Just In Time* (JIT) menawarkan peningkatan efisiensi biaya dan secara simultan mempunyai fleksibilitas untuk merespon permintaan pelanggan akan mutu yang lebih baik serta variasi yang lebih banyak. Mutu, fleksibilitas, dan efisiensi biaya adalah prinsip-prinsip dasar untuk dapat bersaing di tingkat dunia.

2.5.1 Penerapan sistem *Just In Time* (JIT)

Dalam penelitian ini penerapan sistem *Just In Time* (JIT) diterapkan berdasarkan pengamatan kondisi di lapangan, dimana keberadaan gudang masih dimanfaatkan. Pada sistem *Just In Time* (JIT) yang sebenarnya tidak ada penggudangan sesuai dengan tujuan dari metode *Just In Time* (JIT) guna mencapai *zero inventory*. Tetapi berdasarkan kondisi yang ada di lapangan tidak mungkin terjadi *zero inventory*, maka gudang yang sudah ada masih difungsikan sebagai penyimpanan bahan baku dasar sementara.

Untuk dapat menerapkan sistem *Just In Time* (JIT) maka rencana produksi bulanan harus di transformasikan kedalam rencana produksi harian, dimana rencana produksi bulanan didapat dengan rumusan dibawah ini : (Gaspresz, 1998)

$$\text{Rencana Produksi Bulanan} = \frac{\text{permintaan}}{1 - \% \text{penyusutan}} \quad (2.6)$$

keterangan : Permintaan : Permintaan produk hasil peramalan.
Penyusutan : Bahan baku dasar yang terbuang.

Lalu ditransformasikan kedalam rumusan rencan produksi harian :

$$\text{Rencana Produksi Harian} = \frac{\text{Rencana produksi bulanan}}{\text{Jumlah hari kerja dalam 1 bulan}} \quad (2.7)$$

Untuk perhitungan *Just In Time* (JIT) menggunakan sistem *kanban* pemasok. *Kanban* adalah sistem komunikasi atau kartu perintah yang digunakan untuk melakukan pesanan bahan baku sesuai kuantitas kebutuhan. Kuantitas kebutuhan disini adalah sebagai kapasitas persediaan untuk menghasilkan suatu produk. *Just In Time* (JIT) menuntut adanya ketepatan waktu dan jumlah persediaan guna menghindari terjadinya penumpukan bahan baku dasar yang berlebihan. Sedangkan untuk mendapatkan besarnya tingkat inventory rata-rata yaitu dengan rumus berikut :

$$\hat{I} = \frac{I_{awal} + I_{akhir}}{2} \quad (2.8)$$

keterangan : \hat{I} : Rata-rata *inventory*
 I : *Inventory*

2.5.2 Kanban Pemasok

Masalah konseptual yang paling sulit dalam sistem *Just In Time* (JIT) adalah pengendalian arus bahan baku dasar secara tepat. Taichi Ohno memperkenalkan penggunaan metode *Kanban* (istilah bahasa Jepang untuk kartu) untuk memberikan tanda yang menunjukkan perpindahan komponen atau bahan baku dasar dalam jumlah dan waktu yang tepat. *Kanban* pemasok merupakan *kanban* dengan sistem *kanban* tarik (*move kanban*). *Kanban* pemasok atau kartu penjual (*vendor kanban*) merupakan kartu yang digunakan untuk memberitahu para pemasok agar mengirimkan komponen-komponen atau bahan baku dasar sejumlah tertentu dan menentukan kapan komponen-komponen atau bahan baku dasar diperlukan (Tjiptono, 1996).

Penggunaan sistem *kanban* pemasok dalam perencanaan pengendalian persediaan mampu mencegah menumpuknya *inventory*. *Kanban* pemasok disebut juga dengan *kanban* subkontrak. *Kanban* subkontrak berisi intruksi / perintah yang meminta *supplier* yang disubkontrak agar menyerahkan komponen-komponen atau bahan baku dasar, ini semacam *kanban* penarikan *kanban* subkontrak dalam arti sebenarnya suatu jenis lain dari *kanban* penarikan (Marbun, 1984). Dibawah ini gambar contoh jenis *kanban* subkontrak:

Jam Penyerahan 09 : 30 22 : 00 14 : 30 03 : 00	Rak Gedung Penyerahan E-1-2		Nama Perusahaan Penerima : Toyota Motor Co.Ltd Lini 2 Perakitan Mesin
Nama Sub Kontraktor ND Nippon Denso	Barang No 2811-66070	Jenis Mobil B 5-1	
Rak Gudang Sub kontraktor	Nama Barang STARTRER	Jenis kotak 5	
	Nomer Penggunaan Barang 2/69	Kapasitas Kotak 2	Pintu Gerbang Penerima 55
	Kanban Bagian pembelian		

Gambar 2.2 Kartu *kanban* subkontrak
Sumber: Marbun (1984)

Adapun jenis lain dari *kanban* pemasok adalah *kanban* bahan. Berikut ini contoh jenis *kanban* bahan:

Kanban Pemesanan		Proses
Gudang	No Punggung	
No Barang		
Nama Barang		
Jenis Mobil	Kapasitas Angkut	

Gambar 2.3 Kartu *Kanban* Bahan
Sumber: Marbun (1984)

2.5.3 Penentuan Jumlah *Kanban*

Didalam penentuan berapa banyak jumlah *kanban* yang diperlukan untuk pemesanan bahan baku dasar maka terlebih dahulu harus diketahui faktor-faktor yang menentukan jumlah kartu *kanban* pemasok, diantaranya yaitu :

1. Kebutuhan harian (d)

Kebutuhan harian merupakan *quantitas* pesanan akan bahan baku dasar yang dibutuhkan berdasarkan permintaan.

2. Siklus pemesanan

Siklus pemesanan atau siklus *kanban* pada pemasok adalah selang waktu antara pemberian satu pesanan pada pemasok dan pemberian pesanan berikutnya. Siklus pemesanan dihitung dengan rumus

sebagai berikut :

$$c = \frac{\|A\|}{B} \quad (2.9)$$

keterangan : A : Jumlah hari yang digunakan untuk sekali pesan

B : Frekuensi pengangkutan perhari

Berarti bilangan minimum yang tidak kurang dari angka yang tepat didalamnya.

Karena itu, sekali pun waktu pengiriman hanya 2 jam, waktu ini harus dihitung 1 hari.

3. Waktu pemesanan (Wp)

Waktu yang dibutuhkan dari mulai pesan sampai tibanya pesanan ke pemberi pesan.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$Wp = c \times C \quad (2.10)$$

keterangan : c : Siklus pesanan

C : Selang waktu pengangkutan

4. Koefisien keamanan (a)

Koefisien keamanan yang ditetapkan biasanya berdasarkan kebijakan perusahaan atas penyusutan bahan baku dasar.

5. Kapasitas palet (K)

Daya angkut maksimum yang digunakan untuk mengangkut bahan baku dasar berdasarkan kebutuhan yang diperlukan. Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah *kanban* pemasok :

$$N = \frac{d \times (c + Wp + a)}{K} \quad (2.11)$$

keterangan : N : Jumlah keseluruhan *kanban*

Wp : Waktu pemesanan (hari)

d : Kebutuhan harian (unit/hari)

K : Kapasitas palet

c : Siklus pesanan (hari)

a : koefisien pengaman

Setelah diketahui berapa banyak jumlah *kanban* yang dibutuhkan maka dapat dihitung jumlah pesanan berdasarkan sistem *Just In Time*

Jumlah pesanan *Just In Time*

$$\Sigma \text{pesanan} = \Sigma \text{kanban yang dilepas} \times \text{kapasitas palet} \quad (2.12)$$

Artinya, jumlah pengambilan bahan baku dasar berdasarkan pemesanan yang dilakukan dalam waktu yang dijadwalkan ditentukan oleh jumlah *kanban* yang dilepas sejak pengangkutan sebelumnya.

2.5.4 Sistem *Keiretsu*

Dalam dunia bisnis di Jepang, ada satu istilah yang disebut dengan *keiretsu* atau perkongsian (pengelompokkan) dalam bahasa Indonesia. Secara umum, *keiretsu* terbagi 2 yaitu *keiretsu* horizontal dan *keiretsu* vertikal. *Keiretsu* horizontal biasanya terpusat pada sebuah bank atau perusahaan dagang yang fungsinya adalah meminjamkan uang atau menanam saham di perusahaan-perusahaan anggota *keiretsu* tersebut (Raharjo, 2009).

Bank atau *trading company* sendiri memiliki kontrol dan fungsi pengawasan atas perusahaan yang didanainya tersebut. Contohnya adalah Mitsubishi. Sentral dari grup bisnis ini dulunya adalah Mitsubishi Bank dengan anggota grup diantaranya adalah

Mitsubishi Corporation, Mitsubishi Chemical, Mitsubishi Heavy Industry, Mitsubishi Material. Adapun struktur *keiretsu* vertikal sering digambarkan dengan piramida, dengan posisi puncaknya diisi oleh perusahaan pembuat produk yang merupakan hasil akhir dari seluruh transaksi yang terjadi di dalam struktur tadi.

Dalam *keiretsu* Toyota atau Honda misalnya, maka produk yang dimaksud adalah kendaraan bermotor. Pemasok utama dalam sistem *keiretsu* ini biasanya merupakan *spin-off* dari perusahaan utama pada awalnya, yang kemudian membentuk sub pemasok lagi pada tingkat di bawahnya. Sistem ini pada akhirnya akan membentuk suatu jaringan rantai pasok (*supply chain*) yang canggih yang bersifat jangka panjang, dan biasanya akan saling mengisi ketika salah satu rantainya tidak berfungsi atau kolaps karena sesuatu hal.

2.6 Biaya Marginal

Dalam mengelola suatu perusahaan, manajemen dituntut untuk selalu dapat mengambil keputusan-keputusan yang tepat agar perusahaan dapat beroperasi dengan efektif dan efisien. Untuk membuat keputusan-keputusan yang tepat, diperlukan informasi yang tepat. Salah satu informasi yang dibutuhkan adalah informasi mengenai biaya *marginal*. Biaya *marginal* merupakan biaya masa akan datang yang diperkirakan akan berbeda atau terpengaruh oleh suatu pengambilan keputusan pemilihan di antara berbagai alternatif. Biaya *marginal* memiliki beberapa manfaat yaitu (Supriyono, 1996):

1. Menerima atau menolak pesanan-pesanan tertentu.

Manfaat biaya *marginal* dalam pengambilan keputusan menerima atau menolak pesanan adalah untuk menentukan perbedaan antara biaya memproduksi *output* sekarang yang lebih kecil dengan *output* yang direncanakan lebih besar. Jika kapasitas yang tersedia tidak digunakan sepenuhnya, maka analisis biaya *marginal* dapat menunjukkan kemungkinan untuk menjual *output* tambahan pada angka yang lebih rendah daripada biaya perunit rata-rata yang ada. Jadi menerima pesanan tambahan dapat diterima sejauh biaya dapat ditutup, karena setiap kontribusi untuk menutup biaya tetap dari laba amat diperlukan.

2. Menurunkan harga jual dari suatu pesanan khusus.

Manfaat biaya *marginal* dalam pengambilan keputusan menurunkan harga jual dan suatu pesanan khusus adalah untuk membantu manajemen dalam menentukan pada harga berapa perusahaan itu dapat menjual produk tertentu dan sampai seberapa besar harga tersebut dapat dikurangi agar dapat bersaing dengan produk-produk

yang sejenis pada suatu pasar yang bersaing.

3. Mengevaluasi alternatif-alternatif untuk membuat atau membeli.

Manfaat biaya *marginal* dalam pengambilan keputusan membuat atau membeli komponen suku cadang adalah untuk memanfaatkan secara maksimal sumber daya produktif dan keuangan perusahaan. Masalah yang seringkali timbul dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan membuat atau membeli adalah kemungkinan penggunaan peralatan yang menganggur, ruangan yang tak terpakai, biaya pengiriman yang mahal dan buruh yang menganggur.

4. Memperluas, menutup atau melepaskan suatu fasilitas.

Manfaat biaya *marginal* dalam pengambilan keputusan memperluas atau menutup fasilitas adalah untuk menentukan produk atau jasa yang dijual dapat menutup biaya variabel dan memberikan kontribusi melalui penutupan biaya tetap. Penutupan suatu fasilitas tidak menghapuskan semua biaya. Penyusutan, bunga, pajak kekayaan, dan asuransi berlangsung terus walaupun dalam keadaan tidak aktif sepenuhnya. Sebaliknya jika operasi dilanjutkan, maka biaya-biaya tertentu yang berhubungan dengan penutupan fasilitas dapat dihemat.

5. Meningkatkan, mengurangi atau menghentikan produksi dari produk tertentu.

Manfaat biaya *marginal* dalam pengambilan keputusan meningkatkan, mengurangi dan menghentikan suatu produk adalah untuk mengidentifikasi jenis produk yang harus dihentikan tepat pada waktunya karena produk tersebut tidak menghasilkan laba atau laba yang dihasilkan kurang memadai, maka produk tersebut akan ditingkatkan melalui tindakan perbaikan yang tepat.