

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Bahan Baku

Setiap perusahaan yang menyelenggarakan kegiatan produksi akan memerlukan persediaan bahan baku. Dengan Tersedianya persediaan bahan baku maka diharapkan perusahaan industri dapat melakukan proses produksi sesuai dengan kebutuhan atau permintaan konsumen. Selain itu dengan adanya persediaan bahan baku yang cukup tersedia di gudang juga diharapkan dapat memperlancar kegiatan produksi/pelayanan kepada konsumen perusahaan dari dapat menghindari terjadinya kekurangan bahan baku. Keterlambatan jadwal pemenuhan produk yang dipesan kosumen dapat merugikan perusahaan dalam hal ini *image* yang kurang baik. Berikut beberapa definisi bahan baku menurut para ahli :

1. Hanggana (2006 : 11)

Definisi bahan baku menurut Hanggana menyatakan bahwa bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi, bahan pasti menempel menjadi satu dengan barang jadi.

2. Baroto (2002 : 52)

Definisi bahan baku menurut Baroto menyatakan bahwa bahan baku adalah barang-barang yang terwujud seperti tembakau, kertas, plastik ataupun bahan-bahan lainnya yang diperoleh dari sumber-sumber alam atau dibeli dari pemasok atau diolah sendiri oleh perusahaan untuk digunakan perusahaan dalam proses produksinya sendiri.

2.2 Konsep Peramalan

Pada kegiatan perencanaan peramalan produksi dimulai dengan melakukan peramalan-peramalan (*forecast*) untuk terlebih dulu mengetahui apa dan berapa yang perlu diproduksi pada waktu yang akan datang. Peramalan juga diartikan sebagai alat bantu untuk suatu perencanaan yang efektif dan efisien.

Peramalan (*Forecasting*) adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam

kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya *relatif* kecil. Tetapi peramalan akan sangat dibutuhkan bila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks. (EL Qodri, Zainal Mustafa. Supardi, “Alat-alat Analisa Perencanaan dan Pengawasan Produksi).

Menurut John E. Biegel:

“Peramalan adalah kegiatan memperkirakan tingkat permintaan produk yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang (John E. Biegel, 1999)”

Dalam peramalan (*forecasting*) tidak jarang terjadi kesalahan misalnya saja penjualan sering tidak sama dengan nilai eksak yang diperkirakan. Sedikit variasi dari perkiraan sering dapat diserap oleh kapasitas tambahan, sediaan penjadwalan permintaan. Tetapi, variasi perkiraan yang besar dapat merusak operasi. Ada tiga cara untuk mengakomodasi perkiraan, yaitu: yang pertama adalah mencoba mengurangi kesalahan melakukan pemerkiraan yang lebih baik. Yang kedua adalah, membuat fleksibilitas pada operasi dan yang terakhir adalah mengurangi waktu tunggu yang dibutuhkan dalam prakiraan. Tetapi kemungkinan kesalahan terkecil adalah tujuan yang konsisten dengan biaya prakiraan yang masuk akal.

2.2.1 Syarat-Syarat Peramalan Operasi

Fungsi peramalan permintaan mempunyai manfaat manajerial yang luas, baik dalam organisasi nirlaba maupun non laba. Agar dapat berguna bagi perencanaan dan pengendalian operasi. Syarat-syarat peramalan operasi antara lain:

- a. Data peramalan permintaan harus tersedia dalam bentuk yang dapat diterjemkan ke dalam permintaan akan material, permintaan akan waktu pada kelompok peralatan tertentu, dan permintaan akan keahlian tenaga kerja tertentu.
- b. Perencanaan dan pengendalian operasi dilakukan pada berbagai tingkat yang berbeda. (Elwoods Buffa. 1983 ”manajemen produksi/operasi modern”).

2.2.2 Metode Peramalan

Salah satu cara untuk mengklasifikasikan permasalahan pada peramalan adalah mempertimbangkan skala waktu peramalannya yaitu seberapa jauh rentang waktu data yang ada untuk diramalkan. Tabel berikut ini menunjukkan tipe-tipe keputusan berdasarkan jangka waktu peramalannya.

Tabel 2.1. Rentang Waktu dalam Peramalan

Rentang Waktu	Tipe Keputusan	Contoh
Jangka Pendek (3-6 bulan)	<i>Operasional</i>	Perencanaan Produksi, Distribusi
Jangka Menengah (2 tahun)	<i>Taktis</i>	Penyewaan Lokasi dan Peralatan
Jangka Panjang (Lebih dari 2 tahun)	<i>Strategis</i>	Penelitian dan Pengembangan untuk akuisisi dan penggabungan atau pembuatan produk baru

Selain rentang waktu yang ada dalam proses peramalan, terdapat juga teknik atau metode yang digunakan dalam peramalan. Metode peramalan dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu:

A. Metode Kualitatif

Metode ini digunakan dimana tidak ada model matematik, biasanya dikarenakan data yang ada tidak cukup *representatif* untuk meramalkan masa yang akan datang (*long term forecasting*). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau *experd* di bidangnya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Sementara kekurangannya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.

Salah satu pendekatan peramalan dalam metode ini adalah teknik delphi, dimana menggabungkan dan merata-ratakan pendapat para pakar dalam suatu forum yang dibentuk untuk memberikan *estimasi* suatu hasil permasalahan di masa yang akan datang. Misalnya: berapa *estimasi* pelanggan yang dapat diperoleh dengan *realisasi* teknologi 3G.

B. Metode Kuantitatif

Penggunaan metode ini didasari ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan. Terdapat beberapa macam model peramalan yang tergolong metode kualitatif, yaitu:

a) Model-model Regresi

Perluasan dari metode regresi linier digunakan untuk meramalkan suatu variabel yang memiliki hubungan secara linier dengan variabel bebas yang diketahui atau diandalkan.

b) Model Ekonometrik

Menggunakan serangkaian persamaan-persamaan regresi dimana terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.

c) Model *Time Series Analysis* (Deret Waktu)

Memasang suatu garis trend yang *representatif* dengan data-data masa lalu (*historis*) berdasarkan kecenderungan datanya dan memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang. ([http://metode + peramalan.html](http://metode+peramalan.html), Rabu, tanggal 13 Juli 2011, jam 10.12 Wib).

2.2.3 Jenis Peramalan

Organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi dimasa depan yaitu:

- a. Peramalan ekonomi, menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat *inflasi*, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan *indikator* perencanaan lainnya.
- b. Peramalan teknologi, memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
- c. Peramalan permintaan adalah proyeksi permintaan untuk produk atau jasa perusahaan disebut juga peramalan penjualan, mengarahkan produksi, kapasitas dan sistem penjadwalan perusahaan dan bertindak sebagai masukan untuk perencanaan keuangan, pemasaran dan personalia. (Jay, Heizer, Barry Render, "Manajemen Operasi").

2.2.4 Prosedur Peramalan

Dalam melakukan peramalan terdiri dari beberapa tahapan khususnya jika menggunakan metode kuantitatif. Tahapan tersebut adalah:

- A. Menetapkan tujuan peramalan.
- B. Memilih unsur apa yang akan diramal.
- C. Menentukan horizon waktu peramalan.
- D. Memilih tipe model/metode peramalan.
- E. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan peramalan.
- F. Membuat peramalan.
- G. Memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan. (Bernard W. "Sain Manajemen").

2.2.5 Pendekatan Dalam Peramalan

Terdapat dua pendekatan umum peramalan, sebagaimana ada dua cara mengatasi semua modal keputusan, yaitu peramalan kuantitatif dan peramalan kualitatif atau subjektif. Peramalan kuantitatif menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variable sebab akibat untuk meramalkan permintaan. Peramalan kualitatif atau subjektif menggabungkan faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramal.

Pada peramalan kuantitatif ada lima metode peramalan, yaitu :

1. Pendekatan naif
2. Rata-rata bergerak
3. Penghalusan eksponensial
4. Proyeksi tren
5. Regresi linier

(Jay, Heizer, Barry Render, "Menejemen Operasi").

2.2.6 Kendala Pemilihan Teknik Peramalan

Beberapa kendala yang perlu diperhatikan dalam pemilihan teknik peramalan adalah sebagai berikut:

- a. waktu yang hendak diliput, yakni rentangan waktu masa yang akan datang dan jangkauan peramalan.
- b. Tingkah laku data, meliputi jumlah, ketepatan dan tingkah laku data masa lalu yang tersedia.
- c. Tipe model, yakni apakah model yang digunakan merupakan model time series, kausalitas ataukah model lain yang lebih kompleks dan canggih akan mempengaruhi pemilihan teknik peramalan.
- d. Biaya yang tersedia untuk maksud peramalan ini dan lebih luas biaya yang tersedia untuk penyusunan studi kelayakan proyek.
- e. Tingkat ketepatan yang diinginkan, ini berkaitan dengan kebutuhan manajemen dalam tingkat kecermatan, ketelitian peramalan yang diinginkan.
- f. Kemudahan penerapan, ini berkaitan dengan kemampuan manajemen, data, dan biaya yang tersedia. ([http : // search . conduit. Com/results. aspx?q + peramalan + dengan + metode + regresi + analisa](http://search.conduit.Com/results.aspx?q+peramalan+dengan+metode+regresi+analisa). Minggu. Tanggal 28 November 2011, pukul 18.45 Wib).

2.2.7 Metode Regresi

Berikut ini akan dijabarkan cara melakukan peramalan dengan menggunakan model regresi yang terdiri dari beberapa model. Terdapat 3 kondisi yang dibutuhkan untuk dapat menggunakan metode regresi yaitu:

- Adanya informasi tentang keadaan masa lalu.
- Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data.
- Dapat diasumsikan bahwa pola hubungan yang ada dari data masa lalu akan berkelanjutan di masa yang akan datang.

2.2.8 Metode Konstan (*Constant Forecasting*)

Persamaan garis yang menggambarkan pola konstan adalah:

$$dt' = a$$

dimana: a = Konstanta

dt' = Hasil peramalan bulan ke- n

Untuk mendapatkan nilai (a) maka dapat didekati melalui turunan kuadrat terkecilnya (*least square*) terhadap (a) sebagai berikut:

$$E = \sum [dt - dt']^2 \quad \text{sehingga} \quad E = \sum [dt - a]^2$$

Syarat agar E minimum adalah : $dE/da = 0$

$$\text{Sehingga diperoleh:} \quad \sum 2[dt - a][-1] = 0 \text{ (dibagi -2)}$$

$$\sum dt - \sum a = 0 ; \text{ maka } \sum dt - n.a = 0$$

Sehingga:

$$a = \frac{\sum dt}{n}$$

Dimana: n = Jumlah data masa lalu

dt = Data masa lalu

a = Konstanta

Dengan MSE:

$$\text{MSE} = \sqrt{\frac{\sum (dt - dt')^2}{n - R}}$$

Dimana nilai R untuk metode konstan adalah 1.

Jadi, apabila pola data berbentuk konstan, maka peramalannya dapat didekati dengan harga rata-rata dari data tersebut. (Hendra, Kusuma. "Perencanaan dan pengendalian produksi edisi pertama")

2.2.9 Metode Regresi Linier (*Linier Forecasting*)

Persamaan garis yang mendekati bentuk data linier adalah:

Dimana: dt' = Hasil peramalan bulan ke-n

a, b = Konstanta

t = nilai bulan ke-n

$$dt' = a + bt$$

Konstanta a dan b ditentukan dari data mentah berdasarkan Kriteria Kuadrat Terkecil (*least square criterion*).

Dimana :

$$a = \frac{\sum dt \sum t^2 - \sum t \sum dt}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$b = \frac{\sum t dt - \sum t \sum dt}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

Dengan MSE:

$$MSE = \sqrt{\frac{\sum (dt - dt')^2}{n - R}}$$

Dimana nilai R untuk metode regresi linier adalah 2.

Jadi, apabila pola data berbentuk regresi linier, maka peramalannya dapat didekati dengan harga rata-rata dari data tersebut. (Hendra, Kusuma. "Perencanaan dan pengendalian produksi edisi pertama")

2.2.10 Metode Siklis (Musiman)

Untuk pola data yang bersifat siklis atau musiman, persamaan garis yang mewakili dapat didekati dengan fungsi trigonometri, yaitu:

Dimana:

$$a = \frac{\sum dt}{n}$$

$$b = \frac{2 \sum dt \sin \frac{2\pi}{N} t}{n}$$

$$c = \frac{2 \sum dt \cos \frac{2\pi}{N} t}{n}$$

$$dt' = a + b \sin \frac{2\pi}{N} t + c \cos \frac{2\pi}{N} t$$

Dimana

N	= Jumlah periode peramalan.
a, b, c	=Konstanta
2π	= 360
n	= Jumlah data masa lalu
dt	= data masa lalu
dt'	= hasil peramalan bulan ke-n

Dengan MSE:

$$MSE = \sqrt{\frac{\sum [dt - dt']^2}{n - R}}$$

Dimana nilai R untuk metode siklis adalah 3.

Jadi, apabila pola data berbentuk siklis, maka peramalannya dapat didekati dengan harga rata-rata dari data tersebut.(Hendra, Kusuma."Perencanaan dan pengendalian produksi edisi pertama").

2.2.11 Karakteristik Peramalan Yang Baik

Sesuai dengan metode regresi, hasil peramalan mempunyai karakteristik yang baik diantaranya:

a. Akurasi

Akurasi dari suatu hasil peramalan diukur dengan kebiasaan dan konsistensi peramalan tersebut. Hasil peramalan dikatakan bisa bila peramalan tersebut terlalu tinggi atau terlalu rendah dibandingkan dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi. Hasil peramalan dengan dikatakan konsisten bila besarnya kesalahan peramalan relatif kecil, peramalan yang terlalu rendah akan mengakibatkan kekurangan persediaan sehingga permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi segera, akibatnya perusahaan mungkin akan kehilangan pelanggan dan kehilangan keuntungan dari penjualan. Peramalan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan terjadinya penumpukan persediaan sehingga banyak modal terserap sia-sia. Keakuratan dari hasil peramalan ini berperan penting dalam menyeimbangkan persediaan yang ideal atau meminimasi penumpukan persediaan dan memaksimalkan tingkat pelayanan biaya.

b. Biaya

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan adalah tergantung dari jumlah item yang diramalkan, lamanya periode peramalan dan metode peramalan yang dipakai. Ketiga factor pemicu

biaya tersebut akan mempengaruhi berapa banyak data yang dibutuhkan, bagaimana pengolahan datanya, bagaimana penyimpanan datanya, dan siapa tenaga ahli yang diperbantukan. Pemilihan metode peramalan harus disesuaikan dengan dana yang tersedia dan tingkat akurasi yang ingin didapatkan. Misalnya item-item yang penting akan diramalkan dengan metode yang canggih dan mahal, sedangkan item-item kurang penting bisa diramalkan dengan metode yang sederhana dan murah, prinsip ini merupakan adopsi dari hukum pareto dengan analisis ABC.

c. Kemudahan

Penggunaan metode peramalan yang sederhana, mudah dibuat, dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Pemakai metode yang canggih akan percuma jika tidak dapat diaplikasikan pada system perusahaan karena keterbatasan dana, sumber daya manusia, maupun peralatan teknologi. (Nasution, Arman Hakim. 2006. "Manajemen Industri").

2.2.12 Menghitung Kesalahan Peramalan

Menurut Nachrowi D, dan Hardius Usman (2004 : 239) menyatakan bahwa sebenarnya membandingkan kesalahan peramalan adalah suatu cara sederhana, apakah suatu teknik peramalan tersebut patut dipilih untuk digunakan membuat peramalan data yang sedang kita analisa atau tidak. Minimal prosedur ini dapat digunakan sebagai indikator apakah suatu teknik peramalan cocok digunakan atau tidak. Dan teknik yang mempunyai MSE (Mean Squared Error) terkecil merupakan ramalan yang terbaik.

Sedangkan menurut Freddy Rangkuti (2005 : 80) menyatakan keharusan untuk membandingkan perhitungan yang memiliki nilai MAD (Mean Absolute Deviation) paling kecil, karena semakin kecil MAD berarti semakin kecil pula perbedaan antara hasil forecasting dan nilai aktual.

Menurut Vincent Gaspers (2005 : 80) dalam bukunya menyebutkan akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai-nilai MAD, MSE, dan MAPE semakin kecil.

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2010:177), ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan baik. Tiga dari perhitungan yang paling terkenal adalah deviasi mutlak rerata (Mean Absolute Deviation – MAD), kesalahan kuadrat rerata (Mean Squared Error – MSE), dan kesalahan persen mutlak rerata (Mean Absolute Percent Error – MAPE).

1. Deviasi Rata-Rata Absolut (Mean Absolute Deviation)

MAD merupakan ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari tiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data n . Rumus untuk menghitung MAD adalah sebagai berikut.

$$MAD = \frac{\sum | \text{aktual} - \text{peramalan} |}{n}$$

2. Kesalahan Rata-Rata Kuadrat (Mean Square Error)

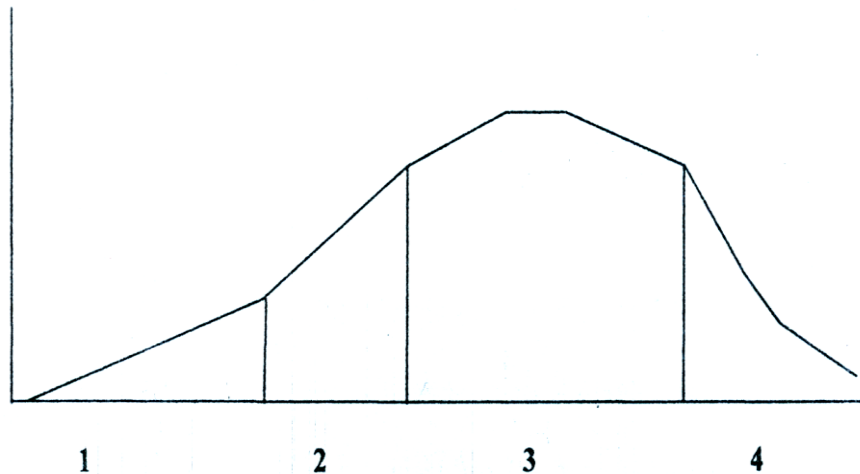
MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati. Kekurangan penggunaan MSE adalah bahwa ia cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum | \text{kesalahan peramalan} |^2}{n}$$

2.2.13 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan

Beberapa faktor yang mempengaruhi permintaan yaitu:

- a. Siklus bisnis:
Penjualan produk akan dipengaruhi oleh permintaan akan produk tersebut dan permintaan akan suatu produk akan dipengaruhi oleh kondisi ekonomi yang membentuk siklus bisnis.
- b. Siklus hidup produk
Siklus hidup suatu produk biasanya mengikuti suatu pola yang biasa disebut kurva S.



Gambar.2.1. Kurva siklus hidup produk

Keterangan:

1. Perkenalan
Pertumbuhan penjualan lambat karena produk baru saja diperkenalkan kepada konsumen sedangkan biaya sangat tinggi sehingga produk tidak menghasilkan keuntungan sama sekali.
2. Pertumbuhan
Pasar dengan cepat menerima produk baru sehingga penjualan melonjak dan menghasilkan keuntungan yang besar.
3. Kedewasaan
Periode dimana pertumbuhan penjualan mulai menurun karena produk sudah bisa diterima oleh sebagian besar pembeli potensial. Jumlah keuntungan mantap, atau menurun karena meningkatnya biaya pemasaran untuk melawan para pesaing.
4. Kemunduran
Dalam periode ini penjualan menurun dengan tajam diikuti dengan menyusutnya keuntungan.

2.2.14 Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan

Beberapa faktor yang mempengaruhi permintaan yaitu:

a. Siklus bisnis:

Penjualan produk akan dipengaruhi oleh permintaan akan produk tersebut dan permintaan akan suatu produk akan dipengaruhi oleh kondisi ekonomi yang membentuk siklus bisnis.

- b. Siklus hidup produk
Siklus hidup suatu produk biasanya mengikuti suatu pola yang biasa disebut kurva S.
- c. Faktor-faktor lain
Beberapa faktor lain yang mempengaruhi permintaan adalah reaksi balik dari pesaing, perilaku konsumen yang berubah, dan usaha-usaha yang dilakukan sendiri oleh perusahaan, seperti peningkatan kualitas pelayanan, anggaran periklanan dan kebijaksanaan pembayaran secara kredit. (Nasution, Arman Hakim "Manajemen Industri")

2.3 Persediaan

Persediaan adalah stok dari berbagai barang atau sumber daya yang digunakan dalam organisasi. Sistem persediaan adalah seperangkat kebijakandan pengontrolan yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat mana yang harus terjaga, kapan stok harus diisi ulang dan seberapa besarpesanan yang harus dilakukan (Chase dkk, 2001:513).

Nasution dan Prasetyawan (2008:116) menjelaskan bahwa fungsi utama persediaan adalah menjamin kelancaran mekanisme pemenuhan permintaan barang sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga sistem yang dikelola dapat mencapai kinerja (performance) yang optimal.

Menurut Yamit (2008) dalam Febian (2011:8), tujuan manajemen persediaan adalah untuk menyediakan jumlah material yang tepat, waktu tungguyang tepat dan biaya yang rendah. Manajemen persediaan sangat berkaitan dengan sistem persediaan di dalam suatu perusahaan yang bertujuan untuk menciptakan efisiensi dalam proses konversi.

Dalam perusahaan manufaktur, persediaan dapat terdiri dari beberapa macam seperti berikut :

- a. Bahan baku.
- b. Bahan pembantu.
- c. Barang dalam proses.
- d. Barang jadi.
- e. Persediaan suku cadang

2.3.1 Fungsi Persediaan

Dan hal-hal lain yang perlu diketahui juga di dalam persediaan yakni fungsi dari persediaan itu sendiri. Menurut Tampubolon (2004:190) yang mengatakan bahwa mengefektifkan sistem persediaan bahan, efisiensi operasional perusahaan dapat ditingkatkan melalui fungsi persediaan dengan mengefektifkan :

1. Fungsi *Decoupling*
2. Fungsi *Economic Size*
3. Fungsi Antisipasi

Dan dibawah ini adalah penjelasan dari ketiga fungsi persediaan yang telah dijelaskan seperti yang tertera diatas sebagai berikut :

1. Fungsi *Decoupling*

Merupakan fungsi perusahaan untuk mengadakan persediaan *decouple*, dengan mengadakan pengelompokan operasional secara terpisah-pisah.

2. Fungsi *Economic Size*

Penyimpanan persediaan dalam jumlah besar dengan pertimbangan adanya diskon atas pembelian bahan, diskon atas kualitas untuk dipergunakan dalam proses konversi, serta didukung kapasitas gudang yang memadai.

3. Fungsi Antisipasi

Merupakan penyimpanan persediaan bahan yang fungsinya untuk penyelamatan jika sampai terjadi keterlambatan datangnya pesanan bahan dari pemasok. Tujuan utama adalah untuk menjaga proses konversi agar tetap berjalan lancar.

2.3.2 Jenis-jenis persediaan

Setiap jenis persediaan mempunyai karakteristik tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Adapun menurut Handoko (1999:334) berdasarkan bentuk fisiknya, persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut :

- a. Persediaan bahan mentah (*raw material*)

Artinya adalah persediaan barang berwujud, seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lain yang digunakan dalam proses produksi.

- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased part/ componen*)
Artinya adalah persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*)
Artinya adalah persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- d. Persediaan dalam proses (*work in process*)
Artinya adalah persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*finished good*)
Artinya adalah persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

2.3.3 Tujuan Persediaan Bahan Baku

Adapun tujuan paling dasar dari persediaan bahan baku adalah kemampuan untuk mengirimkan pesanan (*order*) pada saat yang tepat kepada pemasok terbaik untuk memperoleh atau mendapatkan kuantitas (jumlah) yang tepat pada harga serta kualitas yang tepat juga. Didalam suatu perusahaan, bahan baku serta bahan penolong mempunyai arti yang tergolong sangat penting, hal tersebut karena telah menjadi modal terjadinya proses produksi sampai dengan hasil produksi.

Adapun bahan baku dan bahan penolong dikelompokkan agar bertujuan untuk mengendalikan bahan dan pembebanan biaya ke-harga pokok produksi. Kemudian pengendalian bahan baku merupakan bahan yang nilainya relatif tinggi dan diprioritaskan atau diutamakan.

Menurut Assauri (2004 : 177) tujuan pengendalian persediaan secara terinci dapatlah dinyatakan sebagai usaha untuk:

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
2. Menjaga agar supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih-lebihan.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan terlalu besar.

Dari keterangan diatas dapatlah dikatakan bahwa tujuan pengendalian persediaan untuk memperoleh kualitas dan jumlah yang tepat dari bahan-bahan atau barang-barang yang tersedia pada waktu yang dibutuhkan dengan

biaya-biaya yang minimum untuk keuntungan atau kepentingan perusahaan. Kelancaran proses produksi sangat ditentukan oleh tersedianya bahan baku dalam jumlah dan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Hal ini disebabkan karena bahan baku merupakan faktor utama dalam pelaksanaan proses produksi pada suatu perusahaan.

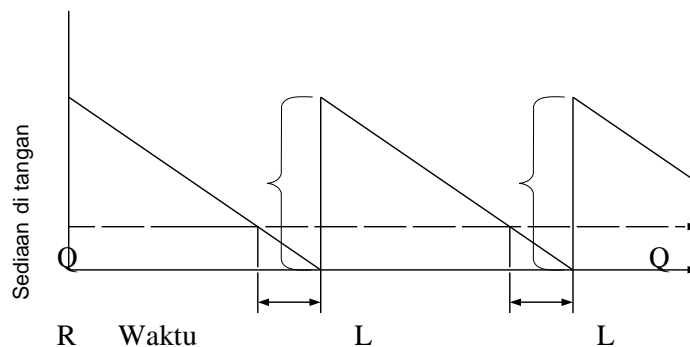
2.3.4 Sistem Pemesanan Kembali

Sebagaimana telah dinyatakan bahwa, sasaran akhir dari manajemen persediaan adalah meminimumkan biaya dalam perubahan tingkat persediaan. Untuk mempertahankan tingkat persediaan yang optimum, maka diperlukan suatu keputusan mengenai kapan dan berapa jumlah yang harus dipesan yang tergantung kepada waktu dan tingkat persediaan.

Pendekatan sistem pemesanan kembali, antara lain (Zulian Yamit, 2003) adalah:

1. Pendekatan titik pemesanan kembali (*reorder point approach*)

Dalam pendekatan ini dikehendaki jumlah persediaan yang tetap setiap kali melakukan pemesanan. Apabila persediaan mencapai jumlah tertentu, maka pemesanan kembali harus dilakukan seperti diperlihatkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Reorder Point (ROP)

R = titik pemesanan ulang (*reorder point / ROP*) Q = *quantity order* (diperoleh dari *EOQ*)

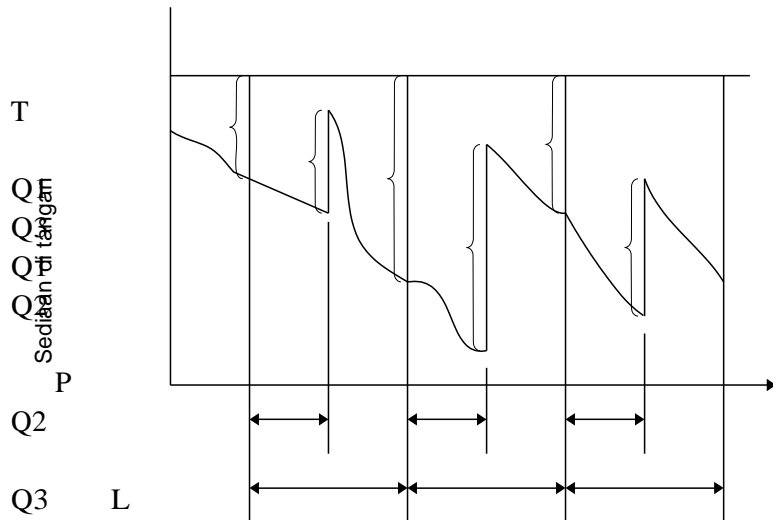
L = tenggang waktu (*lead time*)

Dalam gambar 2.1 ditunjukkan bahwa *ROP* dilakukan apabila persediaan cukup untuk memenuhi kebutuhan selama tenggang waktu (*lead time*). Jumlah yang harus dipesan berdasarkan pada *economic order quantity (EOQ)*.

2. Pendekatan tinjauan periodik (*periodic review approach*)

Dalam pendekatan tinjauan periodik, tingkat persediaan ditinjau pada interval waktu yang sama. Pada setiap tinjauan dilakukan pemesanan kembali agar tingkat persediaan mencapai jumlah yang diinginkan.

Diagram *periodic review approach* di tunjukan pada gambar 2.3 berikut:



Gambar 2.3 Periodic Review Approach

T = target tingkat sediaan (max) Q = quantity order

L = tenggang waktu (lead time)

p = interval waktu pemesanan

Dalam gambar 2.3 ditunjukan bahwa periode peninjauan selalu tetap dengan jumlah yang dipesan selalu bervariasi

3. *Material requirement planning approach (MRP)*

Jika jenis dari permintaan merupakan *dependent demand*, maka secara optimum model pemesanan kembali adalah menggunakan alat analisis yang disebut dengan *Material Requirement Planning (MRP)*.

2.4 Perencanaan kebutuhan material (PKM)

Perkembangan teknologi komputer telah memberikan sumbangan yang penting artinya didalam sistem pengendalian persediaan. Sumbangan ini dibuktikan dengan kemungkinan lahirnya metode baru yang disebut Perencanaan Kebutuhan Material (PKM) atau lebih dikenal dengan *Material Requirement Planing (MRP)*. Metode ini terdiri dari sekumpulan prosedur,

aturan-aturan keputusan dan seperangkat mekanisme pencatatan yang berkaitan secara logis dan dirancang untuk menjabarkan suatu jadwal produksi kedalam kebutuhan setiap komponen atau material yang diperlukan. Jadwal kebutuhan ini meliputi kapan dan berapa jumlah komponen yang diperlukan dan dipesan.

Perencanaan kebutuhan material merupakan sistem time phase order point, karenamampu mengintegrasikan antara waktu dengan jumlah kebutuhan komponen atau material. Penambahan dimensi waktu ini mengharuskan adanya informasi tentang status persediaan.

2.4.1 Tipe Sistem PKM

Ada dua tipe PKM yang dikenal sampainsaat ini yaitu system regeneratif dan system net change. Perbedaan utama antar keduanya terletak frekwensi perencanaan ulang.

A. Sistem regeneratif

Sistem regeneratif melakukan perencanaan ulang secara periodik (biasanya mingguan) berdasarkan keadaan JIP yang terakhir. Semua kebutuhan explode secara periodik dan lengkap dari JIP, mulai dari produk akhir yang akan dibuat sampai ke bahan baku yang akan dibeli. Sistem ini sesuai untuk keadaan dimana frekwensi perencanaan ulang rendah didalam system manufaktur yang membuat produk secara batch.

1. Keuntungannya

Keuntungan system ini akan selalu memberikan catatan-catatan pada kondisi yang baru.

2. Kerugiannya

Kerugian system ini lebih mahal karena pemerosesan data lebih sering dilakukan. Sistem ini baik dipakai untk keadaan dimana keadaan dimana keadaan sangat tidak menentu.

B. Sistem Net Change

Sistem net change merupakan system relative baru. Konsep dasarnya, proses explosion hanya dilakukan apabila terjadi perubahan pada JIP atau keadaan persediaan atau status pemesanan untuk semua item.

1. Keuntungannya

Keuntungan system ini akan selalu memberikan catatan-catatan pada kondisi yang baru.

2. Kerugiannya

Kerugian system ini lebih mahal karena pemerosesan data lebih sering dilakukan. Sistem ini baik dipakai untuk keadaan dimana keadaan sangat tidak menentu (berubah-berubah).

2.4.2 Tujuan PKM

Tujuan PKM adalah menghasilkan informasi persediaan yang mampu digunakan untuk mendukung dilakukannya tindakan secara tepat. Ada empat tindakan yang sekaligus juga mencerminkan kemampuan dan ciri dari Pkm, yaitu :

1. Menentukan jumlah kebutuhan material secara tepat serta waktu perencanaan atau pembuatannya dalam rangka memenuhi permintaan produk akhir yang sudah direncanakan dalam JIP.
2. Menentukan besarnya kebutuhan minimal dari setiap material yang diperlukan. Dengan diketahuinya jumlah kebutuhan produk akhir maka pkm dapat menentukan secara tepat cara penjadwalan setiap komponen material sehingga ongkos yang dikeluarkan dapat diminimalkan.
3. Menentukan pelaksanaan rencana pesanan yang berarti pkm mampu memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan atas pemesanan harus dilakukan. Suatu pemesanan dalam hal ini dapat dilakukan lewat pembelian atau merupakan proses pembuatan yang dilakukan dipabrik sendiri.
4. Menentukan penjadwalan ulang produksi atau pembatalan atas suatu jadwal produksi yang sudah direncanakan. Apabila kapasitas produksi yang sudah ada tidak mampu memenuhi pesanan yang telah dijadwalkan pada waktu yang ditentukan, maka PKM dapat memberikan indikasi untuk melakukan rencana ulang penjadwalan produksi.

2.4.3 Masukan Dan Keluaran PKM

Ada Dua masukan utama yang diperlukan didalam mekanisme bekerjanya PKM, yaitu:

1. Jadwal Induk Produksi
2. Struktur Produk

1. Jadwal Induk Produksi

Jadwal Induk Produksi adalah suatu rencana produksi jangka pendek yang menggambarkan hubungan antar kuantitas setia jenis produk akhir yang diinginkan dengan waktu persediaannya. Pembuatan suatu JIP dilakukan atas tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Identifikasi sumber permintaan dan jumlahnya, sehingga data diketahui besarnya permintaan produk akhir setiap periodennya.
- b. Menentukan besarnya kapasitas operasi, yang di perlukan untuk memenuhi permintaan yang telah diidentifikasi.
- c. Menyusun rencana rinci dari setiap produk akhir yang akan dibuat.
 Satu hal penting yang perlu di perhatikan dalam menyusun JIP adalah menentukan panjang horizon perencanaan (planning horizon) banyak periode waktu ancap-ancang pendaan material yang di perlukannya.

2. Struktur Produk

Yang dimaksud dengan Struktur Produk disini adalah kaitan antara Produk dengan komponen-komponen penyusunannya. Informasi yang dilengkapi untuk setia komponen ini meliputi:

- a. Jenis komponen
- b. Jumlah yang dibutuhkan
- c. Tingkat penyusunannya

Selain dari ketiga masukan yang telah dikemukakan diatas, ada pula masukan tambahan yaitu:

1. Pesanan komonen dari perusahaan lain yan yang membutuhkan.
2. Peramalan atas item yang bersifat tidak bergantung.

Yang termasuk kedalam pesanan komponen dari luar atau perusahaan lain adalah pesanan komponen pelayan purna jual, pesanan antar perusahaan ataupun kepentingan-kepentingan tertentu yang tidak berhubungan dengan produksi, seperti halnya eksperimen, test destructive, promosi, pemeliharaan serta untuk kepentingan lainnya.

Adapun keluaran PKM adalah:

1. Memberikan jadwal pemesan material
2. Memberikan indikasi untuk penjawalan ulang
3. Memberikan indikasi untuk pembatalan pesanan
4. Memberikan informasi keadaan persediaan.

2.4.4 Prasyarat Dan Asumsi

Prasyarat:

- a. Tersediannya Jadwal Induk Produksi yaitu suatu rencana yang terinci yang menetapkan jumlah serta waktu produksi akhir harus tersedia.
- b. Setiap komponen/material harus mempunyai identifikasi yang khusus hal ini disebabkan karena PKM bekerja dengan komputer dimana jumlah komponen/material yang harus ditangani sangat banyak maka klasifikasi

komponen/material, serta bentuknya (bahan mentah, barang setengah jadi, komponen dan produk akhir) harus jelas perbedaan satu dengan lainnya.

2.5 MRP (*Material Requirement Planning*)

Untuk dapat melakukan pengendalian terhadap inventori dalam konteks permintaan yang dependen, salah satu dari beberapa sistem yang dapat digunakan adalah *Material Requirement Planning* (MRP) System atau sering juga disebut "Little" MRP. MRP merupakan sistem yang dirancang untuk kepentingan perusahaan manufaktur termasuk perusahaan kecil. Alasannya adalah bahwa MRP merupakan pendekatan yang logis dan mudah dipahami untuk memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan penentuan jumlah bagian, komponen, dan material yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir. MRP juga memberikan skedul waktu yang terinci kapan setiap komponen, material dan bagian harus dipesan atau diproduksi.

Adapun pengertian *Material Requirement Planning* (MRP) menurut pendapat para ahli:

1. Vincent Gaspersz (2001 : 177), yaitu: "*Material Requirements Planning*" merupakan perencanaan dan pengendalian pesanan dan inventori untuk item-item *dependent demand*, dimana permintaan cenderung *discontinuous* dan *lumpy*."
2. Freddy Rangkuti (2002:140) adalah: "Suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses/fase, atau dengan kata lain *Material Requirements Planning* adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang diterjemahkan ke bahan mentah (komponen) yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang, sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak yang dipesan untuk masing-masing komponen suatu produk yang akan dibuat."

2.5.1 Tujuan MRP (*Material Requirements Planning*)

Tujuan dari MRP untuk menghasilkan informasi persediaan yang mampu digunakan untuk mendukung melakukan tindakan secara tepat dalam melakukan produksi. Agar MRP dapat berfungsi dan dioperasionalkan dengan efektif ada beberapa persyaratan dan asumsi yang harus dipenuhi (Gaspersz, 1998).

Menurut Richard J. Tersine (1994:338), tujuan yang ingin dicapai dari MRP adalah :

1. Merealisasikan pesanan produk dan pembelian dengan mengatur aliran kebutuhan bahan baku dan proses penyediaannya agar jadwal produksi pembuatan produk jadi dapat dipenuhi.
2. Menjamin tersedianya material, komponen dan produk untuk memenuhi rencana produksi dan rencana penyerahan produk pada konsumen.
3. Memelihara tingkat permintaan item-item *dependent* pada tingkat minimum.

Tujuan MRP adalah merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan informasi untuk melakukan aksi yang tepat (pembuatan pesanan, pesan ulang, penjadwalan ulang). Aksi ini merupakan sekaligus pegangan untuk melakukan pembelian dan produksi. Suatu MRP diharapkan dapat:

1. Menentukan kebutuhan material/bahan baku saat yang tepat.
2. Menentukan kebutuhan minimal setiap item.
3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan, memberikan indikasi kapan pemesanan/pembatasan pesanan harus dilakukan.

Menentukan penjadwalan/pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan.

2.5.2 Syarat dan asumsi dari MRP (*Material Requirements Planning*)

Dalam penerapan MRP:

1. Adanya JIP (Jadwal Induk Produksi) yang berarti informasi tentang jumlah dan kapan suatu produk akan diproduksi.
2. Struktur produk dan mekanisme pembuatan produk dapat diketahui dengan jelas.
3. Tersediannya catatan tentang status persediaan saat ini dan yang direncanakan.
4. Tersedianya waktu tunggu untuk pembelian dan manufaktur.

Beberapa asumsi dibuat sebagai dasar perencanaan dan pengendalian sistem MRP, yaitu:

1. Setiap item persediaan berada dibawah pengawasan baik yang keluar maupun yang masuk dan adanya laporan penerimaan.
2. Semua komponen dari suatu perakitan harus tersedia pada waktu pemesanan sehingga proses produksi dapat dilakukan.
3. Pengadaan dan pengeluaran komponen bersifat diskrit.
4. Proses produksi dari suatu item bersifat *dependent* terhadap proses produksi yang lainnya.

2.5.3 Komponen dari MRP (*Material Requirements Planning*)

Cara kerja sistem MRP adalah pesanan produk dijadikan dasar untuk membuat *Master Production Schedule* (MPS) yang memberikan gambaran tentang jumlah item yang diproduksi selama periode waktu tertentu. MPS dibuat berdasarkan pada peramalan kebutuhan akan peralatan yang diperlukan, merupakan proses alokasi untuk mengadakan sejumlah peralatan yang diinginkan dengan memperhatikan kapasitas yang dimiliki (pekerja, mesin, dan bahan).

Bill of Material (BOM) mengidentifikasi material tertentu yang digunakan untuk membuat setiap item dan jumlah yang diperlukan yang dapat disusun dalam bentuk pohon produk (*product structure tree*). *Bill of material* ini merupakan sebuah daftar jumlah komponen, campuran bahan dan bahan baku yang diperlukan untuk membuat suatu produk. *Bill of material* tidak hanya menspesifikasikan produksi, tetapi juga berguna untuk pembebanan biaya, dan dapat dipakai sebagai daftar bahan yang harus dikeluarkan untuk karyawan produksi atau perakitan. *Bill of material* digunakan dengan cara ini biasanya dinamakan daftar pilih.

Pohon struktur produk (*product structure tree*) adalah salah satu item informasi yang ada dalam *bill of material*. Pohon struktur produk (*product structure tree*) didefinisikan sebagai bagan informasi tentang hubungan antara produk akhir dengan komponen-komponen penyusun produk akhir. Struktur produk merupakan suatu informasi tentang hubungan antara komponen dalam suatu perakitan, juga memberikan informasi tentang semua item, seperti nomor komponen dan jumlah yang dibutuhkan pada setiap pembelian. Struktur produk dibagi lagi menjadi dua jenis, yaitu :

1. Struktur produk *single level* yang menggambarkan hubungan antara produk akhir komponen-komponen penyusunnya dimana komponen-komponen tersebut langsung membentuk produk akhir atau berada satu level di bawah produk akhir.
2. Struktur produk *multi level* yang menggambarkan hubungan antara produk akhir dengan komponen penyusunnya dimana komponen-komponen tersebut memerlukan komponen-komponen lain untuk membuatnya dan begitu seterusnya. Bila dimisalkan untuk membuat 1 unit produk akhir X diperlukan 2 unit komponen A dan 1 unit komponen B. Sementara untuk membuat 1 unit komponen B diperlukan 3 unit komponen C dan 1 unit komponen D. Dari informasi tersebut dapat dibuat *product structure tree*.

File catatan keadaan persediaan (*inventory status*), berisi data tentang jumlah unit yang tersedia dan sedang dipesan, serta berbagai perubahan inventori sehubungan dengan adanya kerugian akibat sisa bahan, pesanan yang dibatalkan, dll. Intinya file catatan keadaan persediaan (*inventory status*) menggambarkan status semua item yang ada dalam persediaan, dimana semua item persediaan harus diidentifikasi untuk menjaga kekeliruan perencanaan, juga harus berisi data tentang *lead time*, *lot size*, *teknik lot size*, persediaan cadangan dan catatan penting lainnya. Tiga sumber tersebut, *schedule master*, *bill of material*, dan *inventory record* menjadi sumber data bagi MRP yang akan menjabarkan skedul produksi menjadi rencana skedul pemesanan secara detil untuk keseluruhan urutan produksi.

Berikut secara ringkas dapat kita lihat hubungan antara pertanyaan operasional yang dijawab, basis dan hasil yang diberikan oleh pendekatan MRP:

Tabel 2.2 Pertanyaan, basis, dan hasil

<i>QUESTION</i>	<i>BASIS</i>	<i>RESULT</i>
<i>What to order</i>	<i>Master schedule</i> <i>Bill of material</i>	<i>Gross Requirement</i>
<i>How much to order</i>	<i>Inventory balances</i> <i>Schedule Receipt</i> <i>Order Rules</i>	<i>Net Requirement</i>
<i>When to order</i>	<i>Lead time</i>	<i>Due dates</i>

2.5.4 Format Skedul MRP (*Material Requirements Planning*)

Untuk dapat menentukan kapan suatu komponen harus dipesan dan berapa jumlah yang harus dipesan, serta kapan produk akhir harus dikerjakan dan kapan harus dikirim kepada pelanggan dengan pendekatan MRP, maka perlu dibuat skedul MRP dengan format sebagai berikut:

Tabel 2.3 Skedul MRP

<i>Item :</i>	<i>Order Quantity :</i>					
<i>Lead time :</i>	<i>Safety stock :</i>					
<i>Periode</i>	1	2	3	4	5	N
<i>Gross Requirement</i>						
<i>Scheduled Receipts</i>						
<i>Projected Available Balance/ On hand inventory</i>						
<i>Net Requirement</i>						
<i>Planned Order Receipts</i>						

Keterangan:

- *Item*, adalah nomor komponen yang direncanakan akan kebutuhannya.
- *Lead time* adalah periode yang didefinisikan sebagai jangka waktu yang diperlukan untuk sebuah aktivitas (*order preparation, move, manufacture / assembly / purchase, receiving, inspection, etc*).
- *Order quantity* adalah kuantitas *order* dari komponen yang harus dipesan berdasarkan *Lot Sizing*.
- *Safety stock* adalah tingkat persediaan yang ditentukan oleh perencana untuk mengantisipasi adanya fluktuasi permintaan.
- *Gross requirement* adalah totalantisipasi penggunaan untuk setiap komponen. Dalam terminologi MRP, periode waktu (*time periods*) disebut *buckets* dan biasanya satu minggu. MRP mengendalikan inventori dan produksi dengan menggunakan konsep *Time-phasing* yakni penghitungan waktu penyelesaian produk akhir dimana perhitungan berjalan mundur untuk menentukan kapan komponen harus dipesan.

Untuk menyusun rencana kebutuhan dan waktu pemesanan serta penyelesaian pekerjaan, langkah dasar proses *material requirement planning* adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah tahap menentukan kapan pekerjaan harus selesai atau material harus tersedia agar jadwal induk produksi (MPS) terpenuhi
2. *Netting*, yaitu perhitungan kebutuhan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dan keadaan persediaan.
3. *Lotting*, yaitu perhitungan untuk menentukan besarnya pesanan setiap individu berdasarkan hasil perhitungan *netting*. Dengan demikian *Lotting* merupakan proses penentuan ukuran pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih untuk satu atau beberapa periode sekaligus sehingga dapat meminimalkan persediaan.
4. *Offsetting*, yaitu perhitungan untuk menentukan saat yang tepat dalam melakukan rencana pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih (*netting*), dimana rencana pemesanan diperoleh dengan mengurangi saat awal tersedianya kebutuhan bersih yang diinginkan dengan *lead time*. Dengan kata lain, menentukan pelaksanaan perencanaan pemesanan (*planned order released*), kapan pemesanan atau pembatalan harus dilakukan dengan mempertimbangkan *lead time*. Waktu tunggu (*lead time*) yang diperlukan untuk menentukan saat/tanggal perintah pesanan, di mana untuk menentukan saat/tanggal perintah pesanan tersebut tergantung pada :

- Waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi.
- Waktu yang dibutuhkan untuk proses administrasi pemesanan atau birokrasi perusahaan.
- Waktu yang dibutuhkan untuk kedatangan pesanan mulai dari saat pemesanan sampai kedatangan pesanan (tergantung kepada kesanggupan supplier untuk memenuhi pesanan).
- Waktu yang dibutuhkan untuk proses inspeksi pesanan.
- Waktu tunggu tersebut merupakan penjumlahan secara kumulatif dari waktu tunggu tersebut di atas.
- *Explosion*, yaitu perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat yang lebih bawah, berdasarkan atas rencana produksi.

2.6 Metode *Lot For Lot*

Pada metode '*lot-for-lot*' penentuan jumlah kebutuhan bahan baku ditetapkan berdasarkan kebutuhan bersih untuk satu periode tunggal. Komponen biaya pada metode '*lot-for-lot*' terdiri dari biaya pemesanan (atau biaya persiapan pembuatan, dalam kasus bahan baku dibuat/disiapkan sendiri di perusahaan) dan biaya penyimpanan. Biaya pemesanan (atau biaya persiapan pembuatan) yang dinyatakan dalam parameter, merupakan besarnya biaya untuk memesan ataupun mempersiapkan pembuatan bahan baku yang dibutuhkan. Sedangkan biaya penyimpanan, yang dinyatakan dalam parameter CH , merupakan besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk menyimpan bahan baku selama bahan baku tersebut belum digunakan. Biaya penyimpanan ini biasanya diperhitungkan per satuan waktu (bisa per minggu, per bulan dan sebagainya). Sebagai contoh berikut ini merupakan penerapan metode LFL

Tabel 2.4 Contoh pemakaian teknik LFL

Periode (t)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kebutuhan Bersih (Rt)	0	48	49	50	51	53	54	55	56	58	60	60	62
Kwantitas Pemesanan (Xt)	0	48	49	50	51	53	54	55	56	58	60	60	62
Rencana Pemesanan	48	49	50	51	53	54	55	56	58	60	60	62	0

$$\begin{aligned}
 \text{Ongkos Komponen} &= \text{Rp. } 700.000,- / \text{Unit} \times 656 \text{ Unit} = \\
 &\text{Rp. } 459.200.000,- \text{ Unit/Tahun} \\
 \text{Ongkos pengadaan} &= 12 \times \text{Rp. } 500.000,- = \text{Rp. } 6.000.000,- / \\
 &\text{Tahun} \\
 \text{Ongkos penyimpanan} &= 0 \\
 \text{Ongkos total} &= \text{Ongkos Komponen} + \text{Ongkos pengadaan} \\
 &+ \text{Ongkos penyimpanan} \\
 &\text{Rp. } 459.200.000,- \text{ Unit/Thn} + \text{Rp. } 6.000.000,- / \text{Unit} + 0 = \\
 &\text{Rp. } 465.200.000,-
 \end{aligned}$$

2.7 Metode *Fixed Period Requirement* (FPR)

Teknik FPR ini menggunakan konsep interval pemesanan yang konstan, sedangkan ukuran kwantitas pemesanan (*lot size*) boleh bervariasi. Ukuran kwantitas pemesanan tersebut merupakan penjumlahan kebutuhan bersih R_1 dari setiap periode yang tercakup dalam interval pemesanan yang diterapkan. Penetapan interval pemesanannya dilakukan secara sembarang atau intuitif. Pada teknik FPR ini, jika saat pemesanan jatuh pada periode yang kebutuhan bersihnya sama dengan nol maka pemesanan dilaksanakan pada periode berikutnya. Sebagai contoh, berikut ini merupakan pemakaian teknik FPR dengan interval pemesanan tiga periode.

Tabel 2.5 Contoh Pemakaian Teknik FPR

Periode (t)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kebutuhan Bersih (R_t)	0	48	49	50	51	53	54	55	56	58	60	60	62
Kwantitas Pemesanan (X_t)	0	147			158			169			182		
Rencana Pemesanan	147			158			169			182			0

$$\begin{aligned}
 \text{Ongkos Komponen} &= \text{Rp. } 700.000,- / \text{Unit} \times 656 \text{ Unit} = \\
 &\text{Rp. } 459.200.000,- \text{ Unit/Thn} \\
 \text{Ongkos pengadaan} &= 4 \times \text{Rp. } 500.000,- = \text{Rp. } 2.000.000,- / \text{Tahun} \\
 \text{Ongkos penyimpanan} &= (99+50+107+53+114+58+122+62) \times 0,1 \% \\
 &\text{ongkos komponen} \\
 &= 665 \times \text{Rp. } 700 = \text{Rp. } 465.500,-
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ongkos total} &= \text{Ongkos Komponen} + \text{Ongkos pengadaan} \\
 &+ \text{Ongkos penyimpanan} \\
 &\text{Rp.459.200.000,-/Unit/Thn} + \text{Rp.} \\
 &2.000.000,-/\text{Unit} + \text{Rp.465.500,-} \\
 &= \text{Rp. 461.665.500,-}
 \end{aligned}$$

2.8 Penelitian terdahulu

Tabel 2.6 Penelitian terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Jurnal ,Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Sakon Wongmongkolrit, Bordin Rassameethes (2011)	Modification of EOQ Model under the Spare Parts Discrete Demand: A Case Study of Slow Moving Items	2011 Vol II WCE CS 2011, October 19 - 21, 2011, San Francisco,	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	Hasil perhitungan pada produk <i>Auxiliary contact Ino+Inc</i> menunjukkan, optimal lot size = 3,698 unit, <i>actual lot size</i> = 4 unit, <i>actual purchasing</i> = 12 unit, dan <i>safety stock</i> = 9 unit. ROP dilakukan apabila persediaan mendekati <i>safety stock</i> . Hasil perhitungan pada produk <i>Battery (for PLC)</i> menunjukkan, <i>optimal lot size</i> = 0,667 unit, <i>actual lot size</i> = 1 unit, <i>actual purchasing</i> = 8 unit, <i>safety stock</i> = 16 unit. ROP dilakukan apabila persediaan mendekati <i>safety stock</i>
Asvin Wahyuni, Achmad Syaichu		Spektrum Industri, 2015, Vol.	<i>Material Requirement Planning</i>	Penelitian ini dilakukan Pada Perusahaan Kacang Shanghai Gangsar, proses pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan atas adanya pesanan dari

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Jurnal ,Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		13, No. 2, 115 – 228		<p>konsumen. Dari perhitungan biaya bahan baku pada tahun 2012 total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah Rp 50.063.563.595,-.</p> <p>Sedangkan dengan menggunakan metode MRP total biaya yang dikeluarkan adalah Metode <i>lot for lot</i> Rp 4.201.470.000 dan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Rp 1.072.427.967. Dari kedua metode MRP di atas, dapat diketahui bahwa metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) memiliki total biaya persediaan paling rendah sebesar Rp 1.072.427.967,- artinya perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 46,7 %. Sehingga dengan demikian terbukti bahwa salah satu metode MRP ini dapat berperan dalam mengefisiensi biaya persediaan bahan baku pada perusahaan.</p>