

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Persediaan**

Adanya persediaan dalam suatu perusahaan perlu diatur sedemikian rupa agar kelancaran produksi tetap terjaga dan biaya yang di timbulkan untuk pemeliharaan persediaan bisa diminimasi.

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

Menurut Nasution (2003) persediaan adalah sumber daya menganggur (*idea resource*) yang menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut tersebut adalah berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga.

Menurut Hendra (2009) persediaan adalah barang yang disimpan untuk digunakan kemudian dijual pada periode mendatang. Bentuk dari persediaan bahan baku dapat berupa bahan baku yang disimpan untuk diproses, komponen yang diproses, barang dalam proses, dan barang jadi yang disimpan untuk dijual.

Berdasarkan dari beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa persediaan dapat berupa bahan yang masih baku, bahan setengah jadi, maupun barang jadi yang disimpan untuk menunjang kelancaran dan kontinuitas produksi untuk memenuhi permintaan konsumen.

## 2. Alasan Memiliki Persediaan

Adanya persediaan dapat mempermudah dan memperlancar jalannya operasi perusahaan manufaktur dalam melakukan proses produksi secara berturut-turut untuk memenuhi permintaan konsumen. Adapun alasan diperlakukannya persediaan oleh suatu perusahaan. Menurut Nahmias (2001) alasan untuk menyimpan persediaan antara lain:

### a. Skala Operasi Ekonomis (*Economies of Scale*)

Dengan asumsi bahwa perusahaan memproduksi satu line item yang sejenis maka bisa jadi akan lebih ekonomis jika memproduksi jumlah item yang relatif besar dalam setiap produksi yang berjalan dan menyimpannya untuk pemakaian dimasa yang akan datang. Dengan demikian perusahaan juga akan menciil biaya *set up* tetap pada jumlah unit yang besar.

### b. Ketidakpastian (*Uncertainty*)

Ketidakpastian merupakan dorongan utama perusahaan menyimpan persediaan. Terutama ketidakpastian permintaan eksternal. Ketidakpastian lain yang menjadi alasan adalah ketidakpastian waktu tunggu (*lead time*), walaupun permintaan

yang akan datang dapat diprediksi secara akurat, tapi perusahaan perlu untuk menyimpan stok untuk menjamin kelancaran pergerakan produksi atau kelanjutan penjualan ketika waktu tunggu (*lead time*) penambahan tidak pasti. Selain itu ketidakpastian pasokan tenaga kerja (*labour supply*), harga dari sumber-sumber bahan baku, dan biaya modal (*cost of capital*) juga menjadi alasan perusahaan menyimpan persediaan.

c. Spekulasi

Jika nilai item atau sumber alam diperkirakan akan naik, maka akan lebih ekonomis jika membeli dalam jumlah besar pada harga sekarang dan menyimpan item untuk digunakan pada masa mendatang.

d. Transportasi (*Transportation*)

Persediaan pipa saluran (*pipeline*) ada karena waktu transportasi adalah positif. Salah satu kekurangan memproduksi dilepas pantai adalah akan meningkatkan waktu transportasi dan untuk mengatasi hal ini dengan menggunakan pipa saluran (*pipeline*).

e. Kelancaran (*Smoothing*)

Perubahan pada pola permintaan atas produk bisa dalam bentuk determinasi atau random. Memproduksi atau menyimpan persediaan dalam mengantisipasi puncak permintaan (*peak*

*demand*) bisa membantu mengurangi penyebab gangguan dari perubahan tingkat produksi.

f. Logistik (*Logistics*)

Beberapa kendala tertentu bisa ada dalam pembelian, produksi, atau distribusi dari item yang memberi kekuatan pada sistem untuk memelihara persediaan (*maintain inventory*) pada salah satu kasus dimana itemnya harus dibeli pada jumlah yang kecil.

g. Biaya Pengendalian (*Control Cost*)

Dalam sistem ini banyak persediaan yang tidak diadakan dalam tingkatan persediaan yang sama. Biaya pengendalian bisa jadi rendah bagi perusahaan dalam jangka panjang untuk memelihara persediaan item yang tidak mahal daripada mengeluarkan waktu pekerjaan untuk menyimpan salinan detail untuk item ini.

### **3. Fungsi Persediaan**

Persediaan bahan baku berfungsi untuk menjamin adanya bahan baku dalam mempertahankan kelangsungan proses produksi serta mampu menjamin tersedianya produk untuk memenuhi permintaan konsumen. Menurut Heizer dan Render (2001) fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memberikan suatu stok barang – barang agar dapat memenuhi permintaan yang diantisipasi akan timbul dari konsumen
- b. Untuk memasangkan produksi dengan distribusi. Misalnya, bila permintaan produknya tinggi hanya pada musim panas, perusahaan dapat membuat stok selama musim dingin, sehingga biaya kekurangan stok dan kehabisan stok dapat dihindari. Demikian pula, bila pasokan suatu perusahaan berfluktuasi, persediaan bahan baku ekstra mungkin diperlukan untuk “memasangkan” proses produksinya.
- c. Untuk mengambil keuntungan dari potongan jumlah, karena pembelian dalam jumlah besar dapat secara substansial dapat menurunkan biaya produk.
- d. Untuk melakukan hedging terhadap inflasi dan perubahan harga.
- e. Untuk menghindari dari kekurangan stok yang dapat terjadi karena cuaca, kekurangan pasokan, masalah mutu, dan pengiriman yang tidak tepat. “Stok pengaman“ dapat mengurangi resiko kekurangan stok.
- f. Untuk menjaga agar operasi dapat berlangsung dengan baik dengan menggunakan “barang dalam proses” dalam persediaannya. Hal ini karena perlu waktu untuk memproduksi barang dan karena sepanjang berlangsungnya proses, terkumpul persediaan- persediaan.

#### 4. Jenis Persediaan

Persediaan merupakan kekayaan perusahaan yang memiliki peranan penting dalam operasi bisnis. Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008) jenis-jenis persediaan dapat berupa :

- a. Bahan baku (*raw material*) adalah barang-barang yang dibeli dari pemasok yang akan digunakan atau diolah menjadi produk jadi yang akan dihasilkan oleh perusahaan
- b. Barang setengah jadi (*work in process*) adalah bahan baku yang sudah diolah dan dirakit menjadi komponen, namun masih membutuhkan langkah-langkah lanjutan agar menjadi produk jadi.
- c. Bahan jadi (*finish goods*) adalah barang jadi yang telah selesai diproses, siap untuk disimpan digudang barang jadi, dijual atau didistribusikan ke lokasi-lokasi pemasaran.
- d. Bahan-bahan pembantu adalah barang-barang yang dibutuhkan untuk menunjang proses produksi, namun tidak akan menjadi bagian produk akhir yang dihasilkan perusahaan.

#### 5. Biaya Persediaan

Dalam penyelenggaraan persediaan bahan baku diperlukan penentuan jumlah persediaan yang optimal dimana jumlah persediaan yang tersedia tidak terlalu sedikit juga tidak terlalu banyak agar biaya persediaan yang ditimbulkan dapat diminimalkan. Menurut Tampubolon (2004) biaya yang timbul akibat adanya persediaan digolongkan menjadi empat golongan, yaitu:

a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan merupakan biaya-biaya yang dikeluarkan yang berhubungan dengan pemesanan barang-barang atau bahan-bahan dari penjual dihitung sejak dari pemesanan (*order*) dibuat dan dikirim sampai barang-barang atau bahan-bahan tersebut dikirim dan diserahkan serta diinspeksi di gudang. Biaya pemesanan ini sifatnya konstan. Besarnya biaya yang dikeluarkan tidak tergantung pada besarnya atau banyaknya barang yang dipesan. Dalam *ordering cost*, yang termasuk dalam biaya pemesanan ini adalah semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan barang tersebut, diantaranya biaya administrasi pembelian dan penempatan order, biaya pengangkutan dan bongkar muat, biaya penerimaan dan biaya pemeriksaan.

b. Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost*)

*Inventory Carrying Cost* merupakan biaya-biaya yang diperlukan yang berhubungan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat dari adanya sejumlah persediaan. Biaya ini berhubungan dengan terjadinya persediaan dan disebut juga dengan biaya mengadakan persediaan (*stock holding cost*). Biaya ini berhubungan dengan tingkat rata-rata persediaan yang selalu terdapat di gudang, sehingga besarnya biaya ini bervariasi tergantung dari besar kecilnya rata-rata persediaan yang terdapat di gudang, yang

termasuk ke dalam biaya ini adalah semua biaya yang timbul karena barang disimpan yaitu biaya pergudangan yang terdiri dari biaya sewa gudang, upah dan gaji pengawasan dan pelaksana pergudangan serta biaya lainnya. Biaya pergudangan ini tidak akan ada apabila tidak ada persediaan.

c. Biaya Kehabisan Persediaan (*Stockout Cost*)

Biaya kehabisan persediaan merupakan biaya-biaya yang timbul akibat terjadinya persediaan yang lebih kecil daripada jumlah yang diperlukan, seperti kerugian atau biaya-biaya tambahan yang diperlukan karena seorang pelanggan meminta atau memesan suatu barang sedangkan barang atau bahan yang diperlukan tidak tersedia. Biaya ini juga dapat merupakan biaya-biaya yang timbul akibat pengiriman kembali pesanan atau order tersebut.

d. Biaya Penyiapan (*Setup Cost*)

*Set up cost* adalah biaya-biaya yang timbul di dalam menyiapkan mesin dan peralatan untuk dipergunakan dalam proses konversi. Biaya ini terdiri dari biaya mesin yang menganggur (*idle capacity*), biaya penyiapan tenaga kerja, biaya penjadwalan, biaya kerja lembur, biaya pelatihan, biaya pemberhentian kerja, dan biaya-biaya pengangguran (*idle time costs*). Biaya-biaya ini terjadi karena adanya pengurangan atau penambahan kapasitas yang digunakan pada suatu waktu tertentu.



## 6. Pengendalian Persediaan

### a. Pengertian Pengendalian Persediaan

Hasil inventarisasi yang belum berjalan optimal adalah terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan. Jika persediaan berlebih maka biaya penyimpanan persediaan bahan baku akan bertambah, modal yang ditahan, dan mengurangi dana untuk investasi di bidang lain (Rimawan et al, 2018). Menurut Kumar dan Suresh (2008) Pengendalian Persediaan adalah pendekatan terencana untuk menentukan apa yang dipesan, kapan harus memesan dan berapa banyak yang dipesan dan berapa banyak persediaan sehingga biaya yang terkait dengan pembelian dan penyimpanan optimal tanpa mengganggu produksi dan penjualan. Pengendalian persediaan pada dasarnya berkaitan dengan dua masalah: (i) Kapan sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan? (*Order level*), dan (ii) Berapa banyak harus dipesan? (*Order quantity*).

### b. Tujuan Pengendalian Persediaan

Menurut Kumar dan Suresh (2008), ada beberapa tujuan dalam pelaksanaan pengendalian persediaan, yaitu:

- 1) Untuk memastikan pasokan produk yang cukup untuk pelanggan dan sebisa mungkin menghindari kekurangan produk.
- 2) Untuk memastikan bahwa investasi keuangan dalam persediaan minimum, yaitu untuk melihat bahwa modal kerja ditanam dapat seminimum mungkin.

- 3) Pembelian, penyimpanan, konsumsi dan akuntansi untuk bahan yang efisien merupakan tujuan penting.
- 4) Untuk mempertahankan pencatatan persediaan yang tepat waktu pada semua item dan untuk menjaga persediaan dalam batas-batas yang diinginkan.
- 5) Untuk memastikan tindakan tepat waktu untuk penambahan.
- 6) Untuk menyediakan persediaan cadangan untuk variasi *lead time* pengiriman bahan.
- 7) Untuk memberikan dasar ilmiah untuk perencanaan bahan jangka pendek dan jangka panjang.

c. Manfaat Pengendalian Persediaan

Menurut Kumar dan Suresh (2008) menjelaskan bahwa melalui praktek pengendalian persediaan secara ilmiah, berikut ini adalah manfaat dari pengendalian persediaan:

- 1) peningkatan hubungan pelanggan karena pengiriman barang dan jasa yang tepat waktu.
- 2) produksi yang lancar dan tanpa gangguan dan, karena itu, tidak ada kekurangan persediaan.
- 3) penggunaan modal kerja yang efisien. Membantu dalam meminimalkan kerugian akibat kerusakan, keusangan, dan pencurian.
- 4) penghematan dalam pembelian.
- 5) menghilangkan kemungkinan pemesanan duplikat.

## 7. Model Persediaan

Menurut Kamarul (2009) ada dua jenis model utama dalam manajemen persediaan, yaitu model untuk persediaan independen dan model persediaan dependent.

### a. Model Persediaan Independen

Model persediaan independent adalah model penentuan jumlah pembelian bahan/barang yang bersifat bebas, biasanya diaplikasikan untuk pembelian persediaan dimana permintaannya bersifat kontinyu dari waktu ke waktu dan bersifat konstan. Pemesanan pembelian dapat dilakukan tanpa mempertimbangkan penggunaan produk akhirnya. Sampai saat ini ada empat model persediaan yang populer, yaitu:

- 1) *Economic Order Quantity (EOQ)*,
- 2) *Economic Production Quantity (EPQ)*,
- 3) *Back Order Inventory Model*,
- 4) *Quantity Discount Model*.

### b. Model persediaan Dependen

Yang dimaksud dengan model persediaan dependen adalah model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan bahan/barang yang sangat tergantung kepada jumlah produk akhir yang harus dibuat dalam suatu periode produksi tertentu. Jumlah produk akhir yang harus diproduksi tergantung kepada permintaan konsumen. Jumlah permintaan konsumen bersifat independent, tetapi suku

cadang atau komponen produk bersifat dependent kepada jumlah produk akhir yang harus diproduksi.

Model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan suku cadang atau komponen produk ini dapat didekati dengan *Material Requirement Planning* (MRP). MRP juga dapat diaplikasikan jika jumlah permintaan produk akhir bersifat sporadis dan tidak teratur (*irregular*).

## 8. Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2005) peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Peramalan digunakan untuk memperkirakan keadaan yang bisa berubah sehingga perencanaan dapat dilakukan untuk memenuhi kondisi yang akan datang. Perencanaan bisnis, target perolehan keuntungan, dan ekspansi pasar membutuhkan proses peramalan. Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Horizon waktu terbagi atas beberapa kategori:

- a. Peramalan jangka pendek. Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.
- b. Peramalan jangka menengah. Peramalan jangka menengah atau *intermediate*, umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga

tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

- c. Peramalan jangka panjang. Umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan (litbang).

## **9. Model Peramalan**

Menurut Heizer dan Render (2005) peramalan dapat dilakukan dengan dua pendekatan yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif.

- a. Pendekatan kuantitatif merupakan suatu model peramalan yang didasarkan pada pembangunan sebuah model matematis yang mengandalkan logika tertentu dan umumnya didasarkan pada kejadian masa lalu. Peramalan kuantitatif menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variabel sebab akibat untuk meramalkan permintaan.
- b. Pendekatan kualitatif merupakan suatu model peramalan yang dilakukan berdasarkan pada pendapat dari seseorang yang dianggap memiliki pengetahuan dan pengalaman yang baik untuk bisa memperkirakan jumlah permintaan di masa yang akan datang. Peramalan kualitatif menggabungkan faktor seperti

intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramal.

Menurut Hartini (2006) dalam melakukan peramalan terdapat sejumlah indikator untuk pengukuran akurasi peramalan, tapi yang paling sering dilakukan adalah MAD (*Mean Absolute Demand* = rata-rata penyimpangan absolut), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error* = rata-rata persentase kesalahan absolut), MSE (*Mean Absolute Error* = rata-rata kuadrat kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai MAD, MAPE, dan MSE semakin kecil. Pengertian dari MAD, MAPE, dan MSE, yaitu :

- a. MAD yaitu rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya.
- b. MAPE yaitu persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah.
- c. MSE yaitu penjumlahan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

## 10. *Materials Requirement Planning (MRP)*

Menurut Kumar dan Suresh (2008) *Materials Requirement Planning (MRP)* adalah teknik untuk menentukan kuantitas dan waktu untuk pembelian item permintaan dependen yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*). Sedangkan menurut Heizer dan Render (2005) *Materials Requirement Planning (MRP)* sebagai sebuah teknik permintaan terikat yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan Jadwal Induk Produksi untuk menentukan kebutuhan material.

### a. Tujuan MRP

*Materials Requirement Planning (MRP)* digunakan untuk menentukan jadwal pengisian atau pemesanan bahan baku ulang untuk jangka waktu tertentu. Pendekatan MRP berkaitan dengan perhitungan kebutuhan bahan baku dalam sebuah periode perencanaan yang berurutan. Dalam satu periode bisa sama dengan satu hari, minggu atau bulan tergantung pada kondisi lapangan (Louly dan Dolgui, 2013).

Menurut Kumar dan Suresh (2008) tujuan dari *Materials Requirement Planning (MRP)* adalah :

- 1) Pengurangan persediaan, MRP menentukan berapa banyak komponen yang diperlukan ketika mereka diperlukan untuk memenuhi Jadwal Induk Produksi. Ini membantu

dalam hal pengadaan bahan/komponen ketika diperlukan, dengan demikian menghindari kelebihan persediaan.

- 2) Pengurangan waktu anjang (lead time) dalam manufaktur dan pengiriman. MRP mengidentifikasi jumlah bahan dan komponen, waktu ketika dibutuhkan, ketersediaan, pengadaan dan tindakan yang diperlukan untuk memenuhi deadline pengiriman. MRP membantu untuk menghindari keterlambatan dalam produksi dan kegiatan produksi prioritas dengan menempatkan tanggal jatuh tempo pada pengerjaan pesanan pelanggan.
- 3) Komitmen pengiriman yang realistis, dengan menggunakan MRP, produksi dapat memberikan informasi pemasaran yang tepat waktu mengenai waktu pengiriman kepada pelanggan potensial.
- 4) Peningkatan efisiensi, MRP menyediakan koordinasi yang erat antara pusat berbagai pekerjaan dan karenanya membantu untuk mencapai aliran bahan yang tak terganggu melalui jalur produksi. Hal ini meningkatkan efisiensi sistem produksi.



## b. Input Sistem MRP

Menurut Hendra (2009) ada empat masukan untuk MRP, yaitu:

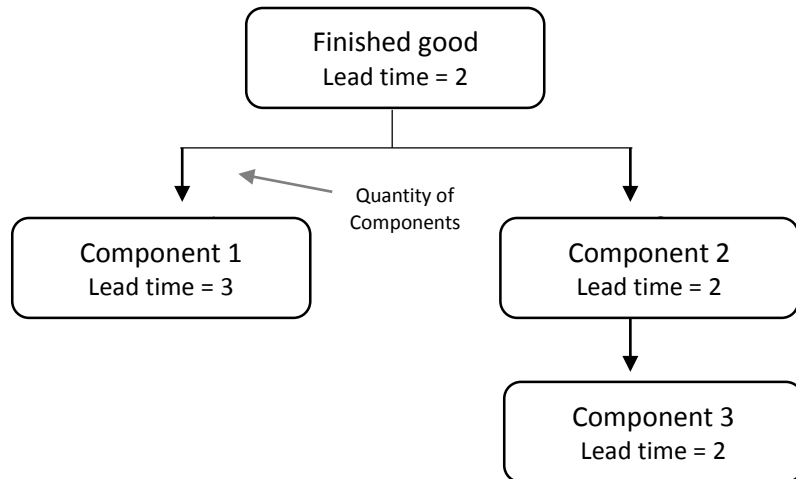
### 1) *Master Production Schedules* (MPS)

Jadwal induk produksi merupakan rencana rinci tentang jumlah barang yang akan diproduksi pada beberapa satuan waktu dalam horizon perencanaan. Jadwal induk produksi merupakan optimasi ongkos dengan memperhatikan kapasitas yang tersedia dan ramalan permintaan untuk mencapai rencana produksi yang akan meminimasi total ongkos produksi dan persediaan.

### 2) Struktur Produk dan *Bill of Materials* (BOM)

Setiap item dan komponen produk harus memiliki identifikasi yang jelas dan unik sehingga berguna pada saat komputerisasi. Hal ini dilakukan dengan membuat struktur produk dan *Bill of Material* (BOM) tiap produk. Informasi ini penting dalam penentuan kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih suatu komponen. Struktur produk ini dibagi menjadi beberapa level/tingkatan. Level 0 (nol) adalah tingkatan produk akhir. Level di bawahnya (Level 1) merupakan sub assembly yang jika dirakit akan menjadi produk akhir. Level di bawahnya lagi (Level 2) merupakan sub-sub assembly yang membentuk sub assembly jika dirakit.

**Gambar 2.1 Struktur Produk**



Sumber : Dolgui dan Prodhon (2007)

### 3) Catatan Persediaan (*inventory record files*)

Sistem MRP didasarkan atas keakuratan data status persediaan yang dimiliki sehingga keputusan untuk membuat atau memesan barang pada suatu saat dapat dilakukan dengan sebaik-baiknya. Untuk tingkat persediaan komponen dan material harus selalu diamati. Jika terjadi perbedaan antara tingkat persediaan aktual dengan data persediaan dalam sistem komputer maka data persediaan dalam sistem komputer harus segera dimutakhirkan. MRP tidak mungkin dijalankan tanpa adanya catatan persediaan yang akurat.

#### 4) Waktu tunggu (*lead time*)

Syarat terakhir agar MRP dapat diterapkan dengan baik adalah diketahuinya waktu tunggu pemesanan komponen. Waktu tunggu (*lead time*) ini diperlukan mengingat MRP memiliki dimensi fase waktu yang akan sangat berpengaruh terhadap pola persediaan komponen. Waktu anjang ialah waktu yang diperlukan mulai dari saat pesanan item dilakukan sampai dengan saat item tersebut diterima dan siap untuk digunakan, baik item produk yang harus dibuat sendiri maupun item produk yang dipesan dari luar perusahaan. Waktu anjang sangat dibutuhkan dalam sistem rencana kebutuhan bahan, terutama dalam hal perencanaan waktu. Waktu inilah yang mempengaruhi kapan rencana pemesanan akan dilakukan.

#### c. Keluaran Sistem MRP

Menurut Hendra (2009) keluaran rencana kebutuhan bahan ialah informasi yang dapat digunakan untuk melakukan pengendalian produksi. Keluaran pertama berupa rencana pemesanan yang disusun berdasarkan waktu anjang dari setiap komponen/item. Dengan adanya rencana pemesanan, maka kebutuhan bahan pada tingkat yang lebih rendah dapat diketahui. Selain itu proyeksi kebutuhan kapasitas juga akan diketahui, yang selanjutnya akan memberikan “revisi” atas perencanaan kapasitas yang dilakukan

pada tahap sebelumnya. Keluaran rencana kebutuhan bahan lainnya adalah:

- 1) Memberikan catatan pesanan penjadwalan yang harus dilakukan atau direncanakan baik dari pabrik maupun dari pemasok.
- 2) Memberikan indikasi penjadwalan ulang.
- 3) Memberikan indikasi pembatalan pesanan.
- 4) Memberikan indikasi keadaan persediaan.

Dengan demikian, pada garis besarnya, MRP bukan hanya menyangkut manajemen material dan persediaan saja, tetapi juga mempengaruhi aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi sehari-hari di perusahaan.

#### d. Langkah Dasar MRP

Menurut Hartini (2006), empat langkah dasar dalam pengolahan MRP adalah sebagai berikut :

- 1) *Netting* (perhitungan kebutuhan bersih)

Kebutuhan bersih (NR) dihitung sebagai nilai dari kebutuhan kotor (GR) minus jadwal penerimaan (SR) minus persediaan di tangan (OH). Kebutuhan bersih dianggap nol bila NR lebih kecil dari atau sama dengan nol.

## 2) *Lotting* (penentuan ukuran lot)

Langkah ini bertujuan untuk menentukan besarnya pesanan individu yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih. Langkah ini ditentukan berdasarkan teknik *lotting/lot sizing* yang tepat. Parameter yang digunakan biasanya adalah biaya simpan dan biaya pesan.

## 3) *Offsetting* (penentuan ukuran pemesanan)

Langkah ini bertujuan agar kebutuhan item dapat tersedia tepat pada saat dibutuhkan dengan menghitung *lead time* pengadaan komponen tersebut.

## 4) *Explosion*

Langkah ini merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat item (komponen) pada tingkat yang lebih rendah dari struktur produk yang tersedia.

### e. Teknik Penentuan Ukuran *Lot*

Menurut Heizer dan Render (2005) sistem MRP adalah cara yang sangat baik untuk menentukan jadwal produksi dan kebutuhan bersih. Bagaimana pun, ketika terdapat kebutuhan bersih, maka keputusan berapa banyak yang perlu dipesan harus dibuat. Keputusan ini disebut keputusan penentuan ukuran lot (*lot-sizing*

decision). Beberapa teknik yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

1) *Lot for lot* (LFL)

*Lot for lot* merupakan sebuah teknik penentuan ukuran lot yang menghasilkan apa yang diperlukan untuk memenuhi rencana secara tepat. LFL digunakan hanya untuk memesan kebutuhan bersih untuk satu periode. Jumlah pesanan sesuai dengan jumlah yang diperlukan (*lot-for-lot*) ini menghasilkan tidak adanya persediaan yang disimpan. Sehingga, biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan saja. Asumsi yang ada di balik metode ini adalah bahwa pemasok tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu, artinya berapapun ukuran lot yang dipilih akan dapat dipenuhi (Dolgui *et al*, 2005).

2) *Part Period Balancing* (PPB)

Menurut Heizer dan Render (2005) Part Period Balancing atau penyeimbangan sebagian periode adalah sebuah teknik pemesanan persediaan yang menyeimbangkan biaya setup dan penyimpanan dengan mengubah ukuran lot untuk menggambarkan kebutuhan ukuran lot berikutnya di masa datang. Penyeimbangan sebagian periode membuat sebuah sebagian periode ekonomis (Economic Part Period--EPP), yang merupakan

perbandingan biaya setup dengan biaya penyimpanan. EPP dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$EPP = \frac{S}{H}$$

Dimana:

S = biaya setup atau biaya pemesanan per pesanan

H = biaya penyimpanan per unit per tahun

### 3) *Economic Order Quantity* (EOQ)

Model EOQ merupakan inti dari rantai pasokan dan teori inventaris yang mengasumsikan bahwa permintaan muncul terus menerus dan pada tingkat yang konstan (Perera *et al*, 2017). Menurut Heizer dan Render (2005) EOQ adalah sebuah teknik statistik yang menggunakan rata-rata permintaan satu tahun. Penentuan ukuran lot ini berdasarkan biaya *setup* atau biaya pemesanan per pesanan, dengan formula sebagai berikut :

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

Dimana:

D = Penggunaan atau permintaan per periode waktu

S = biaya setup atau biaya pemesanan per pesanan

H = biaya penyimpanan per unit per tahun

## B. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini antara lain penelitian yang dilakukan oleh Arminas (2015) dengan judul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada Usaha Dagang (UD) Mitra Usaha Kayu Di Kabupaten Enrekang”. Penelitian ini membahas tentang perancangan sistem pengendalian persediaan dan efisiensi biaya persediaan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode analisis data yang digunakan adalah metode *forecasting* yang didalamnya terdapat metode *Moving Avarage*, *Exponential Smoothing*, dan *Linear Regression* kemudian dilanjutkan dengan metode MRP dengan teknik *lot sizing* yang digunakan yaitu *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Part Period Balancing* (PPB), *Period Order Quantity* (POQ), dan *Wagner Within* (WW). Hasil penelitian menunjukkan teknik *lot sizing* yang direkomendasikan untuk UD Mitra Usaha Kayu adalah *Wagner Within* dilihat dari penghematan biaya persediaan bahan bakunya yang paling efisien.

Penelitian lain dilakukan oleh Dwika Ery Irwansyah (2010) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan *Material Requirements Planning* (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada Pt. Nyonya Meneer Semarang”. Penelitian ini menganalisis perencanaan persediaan bahan baku di PT. Nyonya Meneer Semarang. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah perencanaan persediaan bahan baku dengan indikator data permintaan dan komponen bahan baku. Metode analisis data yang dilakukan yaitu dengan cara pengeplotan data permintaan masa lalu, peramalan, dan *Material Requirement*



*Planning* (MRP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Lot Sizing* yang direkomendasikan adalah *Algoritma Wagner Whitin* untuk setiap bahan baku pada PT. Nyonya Meneer Semarang. Jika dibandingkan dengan metode *Lot Sizing Lot for Lot* dan *Part Period Balancing* metode *Algoritma Wagner Whitin* dapat meminimalkan biaya total persediaan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Wibisono *et al* (2017) yang berjudul “Analisis Penerapan MRP Terhadap Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Latif di Kediri”. Variabel dalam penelitian ini adalah perencanaan persediaan bahan baku. Dalam penerapan metode MRP diawali dengan melakukan peramalan jumlah permintaan produksi untuk waktu yang akan datang. Peramalan ini dilakukan dengan menggunakan metode *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Kemudian ditentukan nilai terkecil dari SEE, MAD, dan MAPE dari masing-masing metode untuk dijadikan landasan peramalan jumlah kebutuhan permintaan selama satu tahun kedepan. Hasil penelitian ini menunjukkan metode *Lot for Lot* lebih efisien dibandingkan dengan metode *Part Period Balancing* untuk setiap bahan baku SH-15.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Debby Malinda (2017) yang berjudul “Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Sarung Batik Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Pada Cv. Mitra Setia Usaha Pekalongan”. Dalam penelitian ini perusahaan mengalami kendala dalam pengendalian persediaan bahan baku karena belum dilakukannya suatu perencanaan yang tepat dalam menentukan kebutuhan bahan baku. Untuk kain batik, dengan metode perusahaan yang diterapkan sebelumnya, perusahaan hanya mampu memenuhi

kebutuhan sebesar 2.460.250 meter/tahun sedangkan kebutuhan yang dibutuhkan sebesar 2.503.764 meter/tahun. Untuk membantu masalah yang terjadi maka diterapkan suatu metode yaitu Material Requirement Planning (MRP). Biaya yang dikeluarkan perusahaan selama satu tahun sebesar 104.328.000, sedangkan dengan menggunakan MRP dengan teknik lot sizing Lot for Lot (LFL), perusahaan mengeluarkan biaya sebesar 93.817.673 dan Periode Order Quantity (POQ) sebesar 83.306.995. Hal ini membuktikan bahwa penerapan metode MRP dapat berperan dalam melakukan perbaikan perencanaan dan pengendalian bahan baku dengan biaya yang efisien pada perusahaan.

Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Isnaini Ruhul Ummiroh (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) pada Pennyellow Furniture”. Objek penelitian ini adalah Pennyellow Furniture yang memiliki model persediaan dependen. Metode analisis data yang digunakan adalah peramalan permintaan dengan metode *time series*, *Material Requirement Planning* (MRP), dan penentuan ukuran *lot* dengan teknik *Lot for Lot* dan *Part Period Balancing* (PPB) dengan menggunakan software POM for Windows 3. Dalam penentuan ukuran *lot* untuk rotan sintesis menggunakan teknik *Lot for Lot*. untuk pipa alumunium dan aksesoris metal menggunakan teknik *lot sizing Lot for Lot dan Part Period Balancing* (PPB).

Penelitian Nanang Taryana (2008) dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Produk Sepatu dengan Pendekatan Teknik *Lot Sizing* Dalam Mendukung Sistem MRP (Studi Kasus di PT. Sepatu Mas Idaman, Bogor)”. Penelitian ini membahas tentang menentukan metode alternatif terbaik dengan

teknik *lot sizing* untuk menjaga kelancaran produksi dan meningkatkan efisiensi dalam hal penghematan biaya persediaan bahan baku. Metode yang digunakan untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku adalah teknik *Lot Sizing* yang terdiri dari teknik *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ), *Least Unit Cost* (LUC), *Least Total Cost* (LTC), dan *Part Period Balancing* (PPB), dengan kebijakan *non safety stock* dan dengan *safety stock* serta service level sebesar 80% dan 90%. Dalam menentukan teknik *lot sizing* untuk efisiensi biaya persediaan teknik LTC digunakan untuk bahan baku *cow leather* dan *sheep leather*. Sedangkan teknik LUC lebih tepat digunakan pada bahan baku *outsole* dan *midsole*. Untuk bahan baku *pig skin* dengan kebijakan *non safety stock* lebih tepat digunakan dengan teknik LUC, sedangkan dengan kebijakan *safety stock* lebih tepat digunakan dengan teknik LTC.

Penelitian Ghobbar dan Friend (2004) meneliti tentang prosedur pemeliharaan dan inventaris dalam organisasi penerbangan. Dari 175 responden, 152 menggunakan sistem reorder point, dan sisanya sistem perencanaan kebutuhan material (MRP). Survei ini dimaksudkan untuk memeriksa pengalaman perusahaan menggunakan MRP. Ini menunjukkan bahwa industri komponen pesawat menganggap sistem ini serius. Namun, lebih sulit untuk diterapkan di lingkungan perawatan pesawat daripada di lingkungan komersial, di mana kebutuhan suku cadang tidak dapat diprediksi. Tetapi jika hambatan dipahami dan rencana yang baik diwujudkan dengan manajemen yang baik, MRP dapat berhasil dilaksanakan, dengan manfaat besar.

### C. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan ulasan yang sudah dijabarkan sebelumnya maka penelitian ini dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut.

**Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran**

