

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai teori dan metode yang digunakan sebagai dasar yang kuat bagi penulis dalam melakukan penelitian ini. Teori dan metode yang digunakan antara lain berasal dari sumber seperti buku, jurnal, artikel, serta studi terhadap penelitian terdahulu dengan topik utama.

2.1 Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Ada beberapa pengertian tentang manajemen produksi dan operasi menurut para ahli, antara lain :

1. Heizer dan Render (2011:4)

Didalam bukunya menyatakan bahwa manajemen operasi (*operations management*) adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

2. Handoko (1999:3)

Handoko didalam bukunya mengatakan bahwa manajemen produksi dan operasional adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumberdaya, tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa.

3. Wysocky (2000:1)

Wysocky didalam bukunya menyatakan bahawa manajemen operasi adalah desain, operasi, dan pengembangan dari sistem-sistem yang mengantarkan kepada tujuan utama perusahaan barang dan jasa dengan kombinasi.

4. Sofyan Assauri (2004:1)

Menurut Assauri didalam bukunya menyatakan bahwa faktor-faktor produksi didalam ilmu ekonomi itu adalah tanah, modal, tenaga kerja, dan keterampilan (*organizational and managerial skills*). Terdapat empat macam produksi yang utama menurut Sofyan Assauri (2004:23) yaitu antara lain :

- a. Proses (*process*)

Proses diartikan sebagai metode dan teknik yang digunakan untuk mengolah bahan.

- b. Jasa-jasa (*service*)

Jasa-jasa yang berupa badan pengorganisasian untuk menetapkan teknik-teknik sehingga proses dapat dipergunakan secara efektif.

- c. Perencanaan (*planning*)

Perencanaan adalah hubungan atau korelasi dan organisasi dari kegiatan produksi untuk suatu dasar tertentu.

- d. Pengawasan (*control*)

Pengawasan untuk menjamin bahwa maksud dan tujuan mengenai penggunaan bahan pada kenyataan yang dilaksanakan.

Dari beberapa pengertian tentang manajemen produksi diatas dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen produksi adalah merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, mengangkat petugas dan mengawasi kegiatan produksi agar diperoleh produk yang direncanakan setelah itu dibagi lagi menjadi tiga bagian yaitu :

1. Perencanaan Produksi
2. Pelaksanaan Produksi
3. Pengendalian Produksi

2.2 Persediaan

Didalam suatu perusahaan, baik itu perusahaan perdagangan maupun perusahaan manufaktur pasti selalu mengandalkan persediaan (*inventory*). Persediaan sebagai kekayaan perusahaan, memiliki peranan penting dalam operasi bisnis. 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.

Dibawah ini terdapat beberapa pengertian persediaan (*inventory*) menurut beberapa para ahli, yakni sebagai berikut :

1. Menurut pendapat Schroeder (2000:4) yang mengatakan bahwa definisi persediaan atau *inventory* adalah stock bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan.
2. Menurut Prawirosentono (2005:83) berdasarkan jenis operasi perusahaan, arti persediaan dapat diklasifikasikan menjadi 2 (dua) macam yakni sebagai berikut :
 - a. Pada Perusahaan Manufaktur yang memproses *Input* menjadi *Output* Persediaan adalah simpanan bahan baku dan barang setengah jadi (*work in proses*) untuk diproses menjadi barang jadi (*finished goods*) yang mempunyai nilai tambah lebih besar secara ekonomis, untuk selanjutnya dijual kepada pihak ketiga (konsumen).

b. Pada Perusahaan Dagang

Persediaan adalah simpanan sejumlah barang jadi yang siap untuk dijual kepada pihak ketiga (konsumen).

Dengan melihat beberapa definisi persediaan oleh beberapa para ahli di atas maka dapat dikatakan bahwa perusahaan akan selalu mengadakan / melakukan persediaan sebelum memulai aktivitasnya. Pengadaan persediaan ini bertujuan untukantisipasi terhadap pemenuhan permintaan.

2.2.1 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.

Menurut pendapat dari Muslich (2009:391) yang mengatakan bahwa persediaan barang mempunyai fungsi yang sangat penting bagi perusahaan. Dari berbagai macam barang yang ada seperti bahan, barang dalam proses dan barang jadi, perusahaan menyimpannya karena berbagai alasan, dan alasan tersebut adalah :

- a) Penyimpanan barang diperlukan agar perusahaan dapat memenuhi pesanan pembeli dalam waktu yang cepat. Jika perusahaan tidak memiliki persediaan barang dan tidak dapat memenuhi pesanan pembeli pada saat yang tepat, maka kemungkinannya pembeli akan berpindah ke perusahaan lain.

- b) Untuk berjaga-jaga pada saat barang di pasar sukar diperoleh, kecuali pada saat musim panen tiba.
- c) Untuk menekan harga pokok per unit barang dengan menekan biaya-biaya produksi per unit.

2.2.2 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 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 konsumen 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.

2.3.1 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.

2.3.2 Pengendalian persediaan bahan baku

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.

Menurut Haggana (2006:11) pengertian bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi, bahan pasti menempel menjadi satu dengan barang jadi. Dalam sebuah perusahaan bahan baku dan bahan penolong memiliki arti yang sangat penting, karena menjadi modal terjadinya proses produksi sampai hasil produksi.

Pengelompokan bahan baku dan bahan penolong bertujuan untuk pengendalian bahan dan pembebanan biaya ke harga pokok produksi. Pengendalian bahan diprioritaskan pada bahan yang nilainya relatif tinggi yaitu bahan baku.

Baroto (2002:52) mengemukakan bahwa arti bahan baku adalah barang-barang yang terwujud seperti :

- a) Tembakau
- b) Kertas
- c) Plastik ataupun bahan lainnya yang diperoleh dari sumber alam atau dibeli dari pemasok, atau diolah sendiri oleh perusahaan untuk digunakan perusahaan dalam proses produksinya sendiri.

Tujuan dasar dari pengendalian persediaan bahan baku adalah kemampuan untuk mengirimkan pesanan pada saat yang tepat pada pemasok terbaik untuk memperoleh kualitas yang tepat pada harga dan kualitas yang tepat. Pada umumnya persediaan bahan baku akan digunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi yang bersangkutan tersebut.

Dengan demikian maka besarnya persediaan bahan baku akan disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksi. Jadi untuk menentukan berapa banyak bahan baku yang akan dibeli oleh suatu perusahaan pada suatu periode akan tergantung pada berapa besarnya kebutuhan perusahaan tersebut akan bahan baku untuk keperluan proses produksi.

Menurut Rangkuti (2004:19) ada 5 macam teknik yang biasa digunakan perusahaan untuk menghitung pengendalian persediaan, yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Metode Analisis ABC

Metode ini sangat berguna dalam memfokuskan perhatian manajemen terhadap penentuan jenis barang yang paling penting dalam sistem inventori yang bersifat multisistem.

2. Metode Pengendalian/ Pengawasan Persediaan (EOQ)

Pengendalian persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif. Konsep ini dapat diterapkan baik untuk industri skala kecil maupun industri skala besar.

3. Pengendalian Persediaan dalam Kondisi Tidak Tentu dan Ada Pemesanan Kembali

Model ini dapat sesuai apabila permintaan diketahui berasal dari sejumlah besar sumber yang independen. Secara spesifik, hal ini sering terjadi dalam persediaan berupa barang – barang yang telah jadi (*finished goods*), tetapi jarang ditemukan pada bahan mentah atau bahan setengah jadi yang memerlukan proses pengolahan lebih lanjut.

4. Pengendalian Persediaan dalam Kondisi Tidak Tentu dan Tidak Ada Pemesanan Kembali

Bagian ini akan membahas pemecahan masalah persediaan yang kondisinya tidak memungkinkan untuk pemesanan kembali. Produk tersebut secara ekonomi tidak dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama.

5. Sistem Persediaan *Just In Time*

Sistem *Just In Time* mengacu kepada kartu yang mengizinkan satu departemen dari satu organisasi untuk menghasilkan jumlah minimum dari suatu jenis barang dalam menjawab reaksi dari persyaratan departemen lain. Idenya adalah dengan menggunakan relatif sangat kecil *order* (atau produksi), dengan relatif *Low Order Points*, sehingga pemenuhan persediaan dapat datang *just in time*.

2.4 Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan menggunakan beberapa bentuk model matematis. Pada perusahaan, peramalan atau disebut juga dengan *forecasting* harus dilakukan karena peramalan memainkan peranan yang sangat penting didalam menentukan kontinuitas terhadap kelangsungan dari perusahaan itu sendiri. Adapun pengertian peramalan (*forecasting*) menurut pendapat para ahli:

1. Freddy Rangkuti (2005:95)

Perencanaan kapasitas produksi yang baik harus sesuai dengan besarnya kebutuhan permintaan. Kondisi pada waktu yang akan datang tidaklah dapat diperkirakan secara pasti sehingga orang bisnis mau tidak mau bekerja dengan berorientasi pada kondisi pada waktu yang akan datang yang tidak pasti. Usaha untuk meminimalkan ketidakpastian itu lazim dilakukan dengan metode atau teknik peramalan tertentu.

2. Barry Render dan Jay Heizer (2001:46)

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan menggunakan beberapa bentuk model matematis.

3. Lalu Sumayang, (2003:24)

Peramalan adalah perhitungan yang objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu dimasa yang akan datang

4. Murahartawaty (2009:41)

Peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang. Jika kita dapat memprediksi apa yang terjadi di masa depan maka kita dapat mengubah kebiasaan kita saat ini menjadi lebih baik dan akan jauh lebih berbeda di masa yang akan datang. Hal ini disebabkan kinerja di masa lalu akan terus berulang setidaknya dalam masa mendatang yang relatif dekat.

Dari pengertian diatas peramalan itu adalah suatu seni atau ilmu memprediksi masa depan dengan menggunakan data-data masa lalu untuk menentukan sesuatu dimasa yang akan datang.

2.4.1 Fungsi Peramalan (*Forecasting*)

Fungsi peramalan atau *forecasting* terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila kurang tepat ramalan yang kita susun, maka masalah peramalan juga merupakan masalah yang selalu kita hadapi (Ginting,2007).

Menurut Heizer dan Render (2009:47), peramalan atau *forecasting* memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh di masa datang.
2. Peramalan diperlukan karena adanya *time lag* atau *delay* antara saat suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dengan saat implementasi.
3. Peramalan merupakan dasar penyusutan bisnis pada suatu perusahaan sehingga dapat meningkatkan efektivitas suatu rencana bisnis.

Berdasarkan fungsi dan perencanaan operasi di masa depan, peramalan atau *forecasting* dibagi menjadi tiga jenis, yaitu (Heizer dan Render, 2009:47):

1. Peramalan ekonomi (*economic forecast*), peramalan ini menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*technological forecast*), peramalan ini memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan yang baru.
3. Peramalan permintaan (*demand forecast*), adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan perusahaan. Proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan

menjadi *input* bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

2.4.2 Jenis-jenis Peramalan

Berdasarkan horizon waktu, peramalan atau *forecasting* dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu (Herjanto, 2008:78):

1. Peramalan jangka panjang, yaitu yang mencakup waktu lebih besar dari 18 bulan. Misalnya, peramalan yang diperlukan dalam kaitannya dengan penanaman modal, perencanaan fasilitas dan perencanaan untuk kegiatan litbang.
2. Peramalan jangka menengah, yaitu mencakup waktu antara 3 sampai 18 bulan. Misalnya, peramalan untuk perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan perencanaan tenaga kerja tidak tetap.
3. Peramalan jangka pendek, yaitu mencakup jangka waktu kurang dari 3 bulan. Misalnya, peramalan dalam hubungannya dengan perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja dan penugasan karyawan.

Berdasarkan jenis data ramalan yang disusun, peramalan dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Saputro dan Asri, 2000:148) :

1. Peramalan kualitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya. Biasanya peramalan secara kualitatif ini didasarkan atas hasil penyelidikan, seperti pendapat *salesman*, pendapat sales manajer pendapat para ahli dan survey konsumen.
2. Peramalan kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data penjualan pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Penggunaan metode yang berbeda akan diperoleh hasil yang berbeda pula.

Berdasarkan sifat penyusunannya, peramalan dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Ginting, 2007) :

1. Peramalan subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya.
2. Peramalan objektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam menganalisa data tersebut.

2.4.3 Langkah - Langkah Peramalan

Berdasarkan pendapat Sofjan Assauri (1999:33) Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik. Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan, yaitu:

Pertama, menganalisa data yang lalu. Tahap ini berguna untuk pola yang terjadi pada masa lalu. Analisis ini dilakukan dengan cara membuat tabulasi dari data yang lalu. Suatu langkah yang penting dalam memilih metode analisis deret waktu adalah mempertimbangkan jenis pola yang terdapat dari data observasi sehingga metode tersebut dapat ditest. Ada empat jenis pola data :

1. Pola Horizontal atau *stationary*, Bila nilai-nilai dari data observasi berfluktuasi sekitar nilai konstan rata-rata atau dapat dikatakan pola ini sebagai *stationary* pada rata-rata hitungnya (*means*). Misal suatu produk mempunyai jumlah penjualan yang tidak menaik atau menurun selama beberapa waktu.
2. Pola Musiman atau *Seasonal*, Bila suatu deret waktu dipengaruhi oleh faktor musim (seperti kuartalan, bulanan, mingguan, harian). Misal minuman segar, *ice cream*, jasa angkutan, dan lain sebagainya. Data runtut waktu yang berkaitan dengan adanya kejadian yang berulang secara teratur dalam setiap tahun. Misal *volume* penjualan buku pelajaran pada awal-awal tiap tahun ajaran baru.
3. Pola Siklus atau *Cyclical*, Bila data observasi dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang yang berkaitan atau tergabung dengan siklus usaha. Ada produk yang penjualannya menunjukkan pola siklus seperti mobil sedan, besi baja, dan perkakas atau peralatan bengkel.
4. Pola *trend*, Bila ada penambahan/kenaikan atau penurunan dari data observasi untuk jangka panjang. Pola ini terlihat pada penjualan produk dari banyak perusahaan. Merupakan komponen data runtut waktu yang berkaitan dengan adanya kecenderungan (meningkat, menurun) dalam jangka panjang (biasanya sepuluh tahun atau lebih).

Kedua, menentukan metode yang dipergunakan. Metode peramalan yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.

Ada dua pendekatan umum yang digunakan dalam peramalan :

- a. Peramalan kuantitatif, menggunakan berbagai model matematis yang menggunakan data histories dan atau variabel-variabel kausal untuk meramalkan permintaan.

- b. Peramalan kualitatif atau peramalan subyektif, memanfaatkan faktor-faktor penting seperti intuisi, pengalaman pribadi, dan system nilai pengambilan keputusan.

Metode-metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, atau analisa deret waktu, terdiri dari:

- a. Metode *smoothing*, Mencakup metode rata-rata kumulatif, metode rata-rata bergerak (*moving average*) dan metode “*exponential smoothing*”. metode *smoothing* ini digunakan untuk mengurangi ketidak teraturan musiman dari data yang lalu maupun kedua-duanya, dengan membuat rata-rata tertimbang dari sederetan data yang lalu. Ketepatan (*accuracy*) dari peramalan dengan metode ini akan terdapat pada peramalan jangka pendek. Biasanya digunakan untuk perencanaan dan pengendalian produksi dan persediaan, perencanaan keuntungan, dan perencanaan keuangan lainnya. Data yang dibutuhkan untuk penggunaan metode ini minimum dua tahun.
- b. Metode *Box Jenkins* menggunakan dasar deret waktu dengan model matematis, agar kesalahan yang terjadi dapat sekecil mungkin. Oleh karena itu penggunaan metode ini membutuhkan identifikasi model dan estimisasi parameternya. Metode ini sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek. Data yang dibutuhkan untuk penggunaan metode peramalan ini minimum dua tahun, dan lebih baik bila data yang dipunyai lebih dari tahun. Metode ini dipergunakan untuk peramalan dalam perencanaan dan pengendalian produksi, dan persediaan serta perencanaan anggaran.
- c. Metode Proyeksi *Trend* dengan regresi merupakan dasar garis *trend* untuk suatu persamaan matematis, sehingga dengan dasar persamaan tersebut dapat diproyeksikan hal yang diteliti untuk masa depan. Untuk peramalan jangka pendek maupun peramalan jangka panjang. Ketepatan peramalan dengan metode ini sangat baik. Data yang dibutuhkan untuk penggunaan metode ini adalah data tahunan, dan makin banyak data yang dipunyai makin lebih baik, serta minimum data tahunan yang harus ada adalah lima tahun. Metode ini selalu dipergunakan untuk peramalan bagi penyusunan rencana penanaman tanaman baru, perencanaan produk baru, rencana ekspansi, rencana investasi dan rencana pembangunan suatu negara atau daerah.

Ketiga, memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.

2.5 MRP (*Material Requirement Planning*)

Untuk dapat melakukan pengendalian terhadap inventori dalam konteks permintaan yang dependen, salah satu dari beberapa sistim 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:

Vincent Gaspersz (2001 : 177), yaitu : “Material Requirements Planning merupakan perencanaan dan pengendalian pesanan dan inventori untuk item-item *dependent demand*, dimana permintaan cenderung *discontinuous and lumpy*.”

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 dari 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 pada saat yang tepat.
2. Menentukan kebutuhan minimal setiap item.

3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan, memberikan indikasi kapan pemesanan/pembatasan pesanan harus dilakukan.
4. Menentukan penjadwalan/pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan.

Tujuan Sistem MRP adalah untuk mengendalikan tingkat inventori, menentukan prioritas item, dan merencanakan kapasitas yang akan dibebankan pada sistim produksi. Secara umum tujuan pengelolaan inventori dengan menggunakan sistim MRP tidak berbeda dengan sistim lain yakni: memperbaiki layanan kepada pelanggan, meminimisasi investasi pada inventori, dan memaksimalkan efisiensi operasi filosofi MRP adalah menyediakan komponen material yang diperlukan pada jumlah dan waktu yang tepat.

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

Dalam penerapan sistem MRP untuk pengendalian persediaan diperlukan syarat tertentu, yaitu :

- a. Adanya JIP (Jadwal Induk Produksi) yang berarti informasi tentang jumlah dan kapan suatu produk akan diproduksi.
- b. Struktur produk dan mekanisme pembuatan produk dapat diketahui dengan jelas.
- c. Tersedianya catatan tentang status persediaan saat ini dan yang direncanakan.
- d. Tersedianya waktu tunggu untuk pembelian dan manufaktur.

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

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

2.5.3 Komponen dari MRP (*Material Requirements Planning*)

Cara kerja sistim 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*) 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 2.1 Basis dan hasil dari pendekatan MRP

QUESTION	BASIS	RESULT
<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 *Schedule 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 *schedule MRP* dengan format sebagai berikut:

Tabel 2.2 *Schedule MRP*

Item :	Order Quantity :					
Lead Time :	Safety Stock :					
<i>Periods</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>						
<i>Planned Order Releases</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 Penelitian Terdahulu

Hasil berbagai penelitian terdahulu merupakan salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan. Oleh karena itu, penulis mengkaji beberapa penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis, yaitu perencanaan kebutuhan bahan baku. Berikut merupakan hasil penelitian terdahulu, yaitu beberapa jurnal yang terkait dengan penelitian saat ini.

Tabel 2.3 Jurnal penelitian

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Jurnal, Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Darmawan Abrianto dan Dyah Riandadari	Perencanaan Persediaan Bahan Baku Produksi Dengan Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) Pada PT. SEJATI JAYA	JPTM. Volume 06 Nomor 01 Tahun 2017, 77-83	<i>Material Requirement Planning</i>	Penelitian ini dilakukan di PT. SEJATI JAYA Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan didapatkan menggunakan teknik <i>Linear</i> , permintaan bulan Januari sebesar 53.352 Kg, bulan Februari sebesar 54.201 Kg, bulan Maret sebesar 55.051 Kg, bulan April sebesar 55.900 Kg, bulan Mei sebesar 56.750 Kg, bulan Juni sebesar 57.599 Kg, bulan Juli sebesar 58.449 Kg, bulan Agustus sebesar 59.298 Kg, bulan September sebesar 60.148 Kg, bulan Oktober sebesar 60.997 Kg, bulan November sebesar 61.847 Kg, dan pada bulan Desember sebesar 62.696 Kg. Dari perhitungan Lot Sizing dengan menggunakan teknik <i>Lot For Lot</i> didapatkan biaya pemesanan sebesar Rp.35.988.604.
Gunawan Wibisono, Sri	Analisis Penerapan MRP	JATI UNIK, 2017,	<i>Material Requirement Planning</i>	Penelitian ini dilakukan di PT. Latif Kediri dengan hasil analisa Perbandingan

Rahayuningsih, Heribertus Budi Santoso	Terhadap Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Latif Di Kediri	Vol. 1, No. 1, Hal. 40-46		antara biaya persediaan minimum metode <i>Lot for Lot</i> sebesar Rp.60.000 dan <i>Part periode Balancing</i> sebesar Rp. 44.733.750,-. Dari hasil penghitungan kedua <i>lot sizing</i> dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan metode <i>Lot Sizing Lot for Lot</i> untuk setiap bahan baku SH-15 pada PT. Latif dapat meminimalkan biaya total persediaan sebesar Rp 60.000,- apabila dibandingkan dengan metode <i>Lot Sizing Part Period Balancing</i> .
Asvin Wahyuni, Achmad Syaichu	Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan GANGSAR NGUNUT-TULUNGUNG	Spektrum Industri, 2015, Vol. 13, No. 2, 115 – 228	<i>Material Requirement Planning</i>	Penelitian ini dilakukan Pada Perusahaan Kacang Shanghai Gangsar, proses pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan atas adanya pesanan dari konsumen. Dari perhitungan biaya bahan baku pada tahun 2012 total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah Rp 50.063.563.595,-. Sedangkan dengan menggunakan metode MRP total biaya yang dikeluarkan adalah Metode Lot-for-lot 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

				<p>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>
--	--	--	--	---