

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Material Requirements Planning

2.1.1 Definisi MRP

MRP adalah dasar komputer mengenai perencanaan produksi dan *inventory control*. *MRP* juga dikenal sebagai tahapan waktu perencanaan permintaan. *MRP* menyangkut keduanya yaitu penjadwalan produksi dan *inventory control*. *MRP* menyediakan sistem ketepatan penjadwalan, sistem pengaturan barang yang efisien dan mekanisme penjadwalan kembali untuk rencana perbaikan apabila terjadi perubahan. *MRP* menjaga agar tetap pada tingkat minimum dan juga menjamin permintaan barang agar tetap tersedia apabila dibutuhkan.

2.1.2 Tujuan Sistem MRP

Tujuan utama dari sistem *MRP* yaitu :

1. Menjamin tersedianya barang, komponen – komponen, produk – produk untuk perencanaan produksi dan untuk pengiriman ke *customer*.
2. Mempertahankan kemungkinan terjadinya *lower level* pada persediaan.
3. Merencanakan aktivitas pembuatan, jadwal pengiriman dan aktivitas pembelian.

Hal di atas adalah hasil yang dapat dicapai secara bersamaan sehingga membuat *MRP* menjadi berguna sekali.

2.1.3 Input dan Output Sistem MRP

a. Input MRP

Ada tiga *input* utama pada sistem MRP, yaitu :

1. *Master Production Schedule* (Jadwal Induk Produksi)

MPS merupakan proses alokasi untuk membuat sejumlah produk yang diinginkan dengan memperhatikan kapasitas (pekerja, mesin, dan bahan) yang dimiliki. *MPS* didasarkan pada peramalan atas permintaan tak tergantung (*independent demand*) dari setiap produk akhir yang akan dibuat. Pada *MPS* terdapat Jadwal Pembelian Utama yang berhubungan langsung dengan kegiatan pembelian produk dan semua bahan baku yang ada. Kebutuhan untuk semua bagian dijadwalkan dalam periode waktu pada Jadwal Pembelian Utama. Jadwal ini menunjukkan bahan baku apa saja yang dapat dibeli untuk memenuhi kebutuhan akan permintaan, berapa jumlah bahan baku yang dibutuhkan dan kapan bahan baku tersebut dibutuhkan. Jadwal Pembelian Utama dapat dihasilkan dengan adanya input berupa :

a. Ramalan Pembelian

Ramalan pembelian merupakan perkiraan pembelian yang akan dilakukan oleh perusahaan pada tahun yang akan datang. Ramalan pembelian ini dibuat dengan melihat pembelian yang terjadi dan ramalan pembelian yang dilakukan pada periode – periode sebelumnya.

b. Pesanan konsumen.

Pesanan konsumen adalah pesanan barang yang dilakukan oleh konsumen pada perusahaan. Pesanan konsumen terjadi karena tidak adanya stok

pada saat pembelian oleh konsumen. Pesanan konsumen ini merupakan *input* untuk membuat Jadwal Pembelian Utama.

c. Perencanaan kapasitas pembelian.

Perencanaan kapasitas pembelian digunakan untuk menentukan kapasitas pembelian yang sesuai dengan kemampuan perusahaan. Perencanaan kapasitas pembelian dibuat agar pembelian yang dilakukan tidak melebihi kemampuan dan kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan.

2. *Inventory Status Record* (Catatan Keadaan Persediaan)

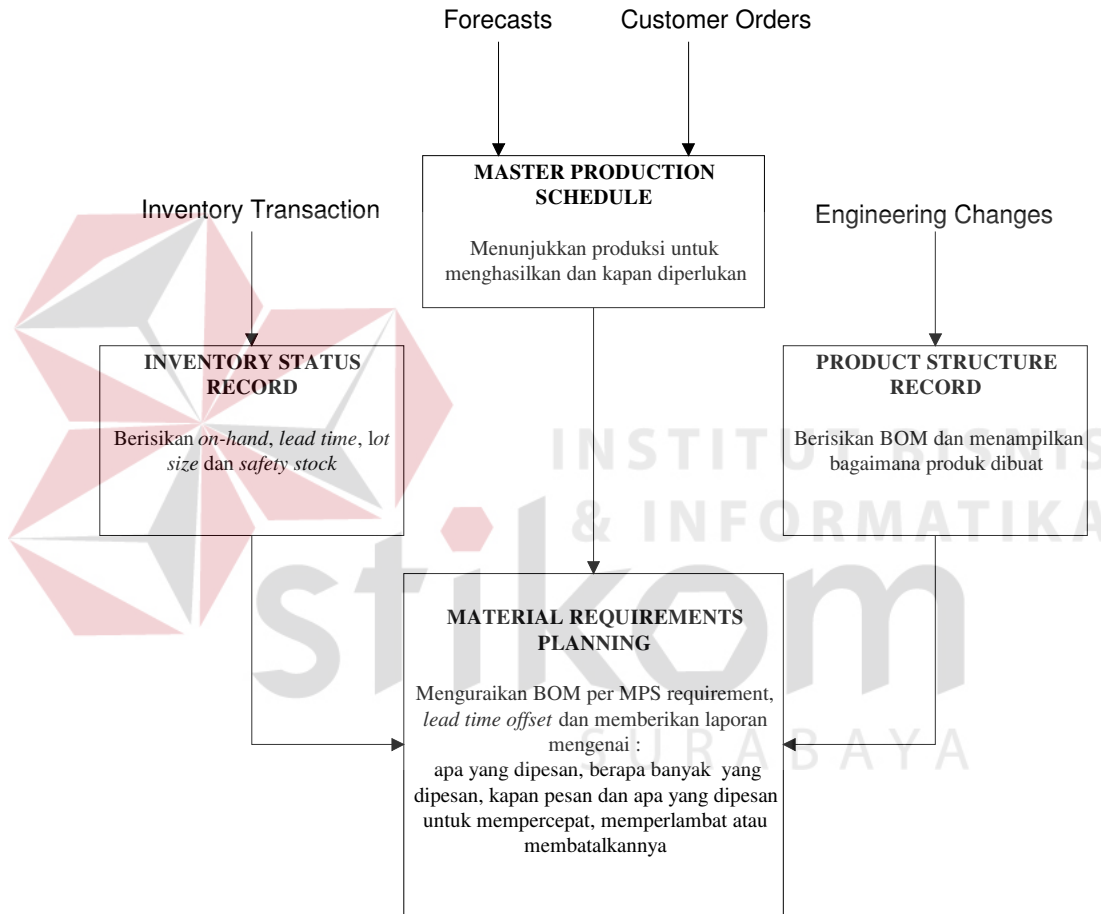
ISR berisikan informasi tentang semua barang – barang, komponen – komponen atau *sub-assembly* untuk setiap *end item*. *ISR* juga berisikan susunan *on-hand* dan *on-order* pada persediaan. Permintaan untuk *end item* adalah angka akhir yang dijadwalkan pada periode waktu dan dicatatkan pada *MPS*. Pada sistem ini *ISR* berisi status dari semua bahan baku dan produk dalam pengaturan persediaan. Seperti jumlah minimum yang diperbolehkan, kode bahan baku, kode produk dan lain – lain. Dengan demikian apabila terdapat pesanan dari konsumen, maka status dari barang dapat diketahui dengan segera sehingga dapat diambil keputusan dan tindakan yang tepat.

3. *Product Structure Record* (Catatan Struktur Produk)

Product Structure Record juga dikenal sebagai *Bill Of Materials (BOM)* yang berisikan informasi pada tiap *end item* atau *sub-assembly* untuk produksi pada *end item*. Pada sistem ini *BOM* berisi informasi mengenai semua bahan baku dan komponen yang akan digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Informasi

yang dihasilkan *BOM* dapat digunakan sebagai analisa standar harga penjualan untuk semua produk. Dengan *BOM* maka sistem ini akan menghasilkan informasi yang dapat digunakan pimpinan perusahaan dalam merencanakan dan mengendalikan harga yang standar serta meningkatkan manajemen perusahaan.

Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada Gambar 2.1 :



Gambar 2.1. *Material Requirements Planning (MRP) inputs*

b. Output MRP

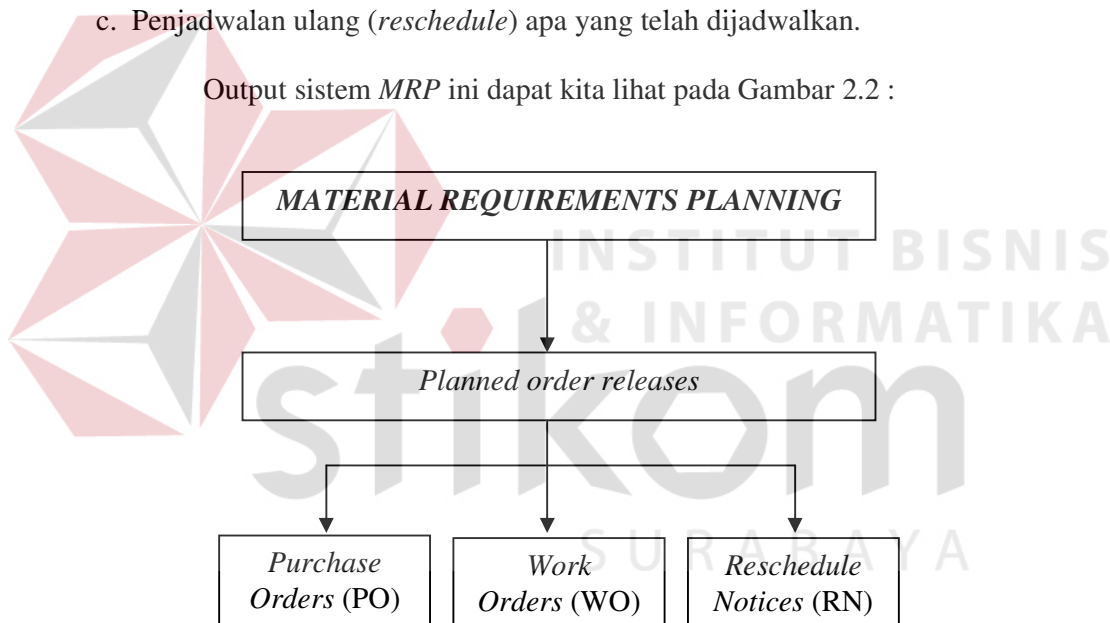
Dari ke tiga *input* utama tersebut yang telah dijelaskan di atas, maka pada sistem ini akan menghasilkan *output* berupa informasi perencanaan pemesanan

yang akan ditangani oleh perusahaan. Dari informasi tersebut perusahaan dapat memesan kembali bahan baku kepada *supplier* yaitu berupa bahan baku yang dapat digunakan pada saat ini dan bila diperlukan dapat dilakukan penjadwalan ulang seperti yang telah dijadwalkan sebelumnya.

Dari informasi yang dihasilkan sistem maka informasi tersebut akan diolah kembali untuk menghasilkan informasi berupa :

- a. Perencanaan pemesanan pembelian selanjutnya.
- b. Pemesanan pembelian yang akan dilaksanakan.
- c. Penjadwalan ulang (*reschedule*) apa yang telah dijadwalkan.

Output sistem *MRP* ini dapat kita lihat pada Gambar 2.2 :



Gambar 2.2. *Material Requirements Planning (MRP) outputs*

Informasi yang dihasilkan tersebut telah disesuaikan dengan kapasitas pembelian dan kemampuan perusahaan. Informasi yang dihasilkan juga dapat meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam mengambil keputusan untuk perkembangan perusahaan. Dengan meningkatkan kecepatan dan ketepatan pengambilan keputusan, maka perencanaan yang diambil selalu *up to date* dan

valid sehingga menghasilkan keuntungan bagi perusahaan dalam persaingan bisnis yang semakin ketat.

Dari penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa informasi yang dihasilkan tersebut dapat digunakan oleh perusahaan untuk :

1. Menganalisa situasi dan kondisi penjualan yang terjadi.
2. Merencanakan bahan baku apa saja yang harus dipesan dan berapa jumlahnya.
3. Kapan pemesanan bahan baku tersebut harus dilakukan, dipercepat, ditunda atau bahkan dibatalkan
4. Menghindari terjadinya penyimpanan bahan baku yang tidak diperlukan.
5. Menjaga kestabilan penjualan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh perusahaan
6. Mengurangi biaya pembelian bahan baku.
7. Meningkatkan pelayanan kepada konsumen.
8. Meningkatkan manajemen perusahaan.
9. Membantu mendapatkan keuntungan yang optimal pada perusahaan.

2.1.4 Prinsip – Prinsip Dasar MRP

MRP mempunyai asumsi tertentu terhadap karakteristik produk serta proses yang digunakan dalam sistem manufaktur. Oleh karena itu MRP mempunyai beberapa prinsip, syarat dan asumsi sebagai berikut :

a. Prinsip Dasar

Prinsip dasar dalam *MRP* terdiri dari dua yaitu fase waktu (*time phasing*) dan status persediaan. Fase waktu berarti penambahan dimensi waktu dalam status

data persediaan dengan perekaman informasi pada tanggal yang spesifik dari periode perencanaan yang dikaitkan dengan jumlahnya.

Informasi status persediaan akan mengungkapkan berapa jumlah yang harus dipesan atau disediakan untuk memenuhi kebutuhan. Gambaran umum dari suatu persediaan dapat dijelaskan sebagai berikut : $A + B - C = X$.

Dimana :

A = jumlah persediaan yang dimiliki.

B = jumlah yang sedang dipesan.

C = jumlah kebutuhan kotor.

X = jumlah yang tersedia (sisa persediaan).

b. Syarat MRP

Syarat pendahuluan dari sistem MRP yang standar adalah :

1. Ada dan tersedianya *MPS* (Jadwal Induk Produksi) dimana terdapat jadwal rencana dan jumlah pesanan dari item atau produk.
2. Item persediaan mempunyai identifikasi khusus.
3. Tersedianya struktur produk pada saat perencanaan.
4. Tersedianya informasi tentang persediaan untuk semua item yang menyatakan keadaan persediaan sekarang dan yang akan datang atau yang direncanakan.

c. Asumsi MRP

Asumsi dari sistem MRP yang standar adalah sebagai berikut :

1. Adanya file – file yang terintegrasi.
2. Waktu anjang untuk semua item diketahui.

3. Setiap item persediaan selalu ada dalam pengendalian.
4. Semua komponen untuk suatu proses produksi dapat tersedia pada saat produksi akan dilakukan.
5. Pengadaan dan pemakaian komponen bersifat diskrit.
6. Proses pembuatan suatu item tidak tergantung terhadap proses pembuatan item lainnya.

2.1.5 Mekanisme Dasar Proses MRP

Sebelum menjelaskan mekanisme dasar proses *MRP*, kita dapat memperhatikan contoh tampilan horizontal dari *MRP* dalam Gambar 2.3 :

MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING

Lot Size : 1 *Lead Time* : 2

Safety Stock : 0 *On Hand* : 20

	Periode								
	PD	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gross Requirements</i>		5	10	18	0	10	6	0	14
<i>Schedule Receipts</i>			20						
<i>Projected On-Hand</i>	20								
<i>Net Requirements</i>									
<i>Planned Order Receipts</i>									
<i>Planned Order Release</i>									

Gambar 2.3. Tampilan Horizontal dari MRP

Penjelasan yang berkaitan dengan format tampilan horizontal dari *MRP* diatas akan dibahas berikut ini :

a. *Lead Time*

Lead Time merupakan jangka waktu yang dibutuhkan sejak *MRP* menyarankan suatu pesanan sampai item yang dipesan sampai pesanan diterima di gudang. Dalam Gambar 2.3 diketahui bahwa waktu tunggu (*lead time*) adalah 2 minggu.

b. *On Hand*

On Hand merupakan *inventory on-hand* yang menunjukkan kuantitas dari item yang secara fisik ada dalam *stock-room*. Dalam Gambar 2.3 diketahui bahwa *inventory on-hand* adalah 20 unit.

c. *Lot Size*

Lot Size merupakan kuantitas pesanan dari item yang memberitahukan *MRP* berapa banyak kuantitas yang harus dipesan. Pada contoh di atas diketahui bahwa ukuran kuantitas pesanan adalah sebesar 1 unit.

d. *Safety Stock*

Safety Stock merupakan stok pengaman yang ditetapkan oleh perencana *MRP* untuk mengatasi fluktuasi dalam permintaan (*demand*) dan penawaran (*supply*). *MRP* merencanakan untuk mempertahankan tingkat stok pada level ini (*safety stock level*) pada semua periode waktu. Dalam contoh yang dikemukakan pada Gambar 2.3 di atas, stok pengaman diasumsikan nol.

e. *Planning Horizon*

Planning Horizon merupakan banyaknya waktu ke depan (masa mendatang) yang tercakup dalam perencanaan. Dalam hal ini panjang *planning*

horizon dibuat berdasarkan asumsi bahwa suatu material sampai kapan dapat dipergunakan dalam proses produksi. Dalam contoh yang dikemukakan pada Gambar 2.3 di atas, *horizon* perencanaan adalah 8 minggu.

f. *Gross Requirements*

Gross Requirements merupakan total dari semua kebutuhan, termasuk kebutuhan yang diantisipasi (*anticipated requirements*), untuk setiap periode waktu. Dalam contoh yang dikemukakan pada Gambar 2.3 di atas, diketahui bahwa kebutuhan kotor (*gross requirements*) untuk periode 1 adalah 5 unit, periode 2 adalah 10 unit, periode 3 adalah 18 unit, periode 4 adalah 0 unit dan periode 5 adalah 10 unit, periode 6 adalah 6 unit, periode 7 adalah 0 unit dan periode 8 adalah 14 unit.

g. *Schedule Receipts*

Schedule Receipts adalah jadwal pesanan material dari perusahaan dan kapan material tersebut diterima. Pada Gambar 2.3 diketahui bahwa *schedule receipts* adalah 20 unit dan diterima pada periode 2.

h. *Project On-Hand*

Projected On-Hand adalah kuantitas yang diharapkan ada dalam *inventory* pada akhir periode dan tersedia untuk permintaan dalam periode yang berikutnya. *Projected on-hand* dihitung berdasarkan formula, yaitu :

$$\text{Projected On-Hand} = \text{On-hand pada awal periode} + \text{Schedule Receipts} - \text{Gross Requirements.}$$

Diketahui bahwa *on-hand* pada periode 1 adalah 20 unit, sehingga *projected on-hand* untuk periode 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 dapat dihitung sebagai berikut :

Projected on-hand periode 1 = $20 + 0 - 5 = 15$ unit.

Projected on-hand periode 2 = $15 + 20 - 10 = 25$ unit.

Projected on-hand periode 3 = $25 + 0 - 18 = 7$ unit.

Projected on-hand periode 4 = $7 + 0 - 0 = 7$ unit.

Projected on-hand periode 5 = $7 + 0 - 10 = -3$ unit.

Projected on-hand pada periode 5 telah menjadi negatif. Pada *projected on-hand* nilai akhir tidak boleh negatif sehingga untuk *projected on-hand* pada periode 5 ditetapkan menjadi 0 unit.

Projected on-hand periode 6 = $0 + 0 - 6 = -6$ unit.

Projected on-hand pada periode 6 telah menjadi negatif sehingga untuk *projected on-hand* periode 6 menjadi 0 unit.

Projected on-hand periode 7 = $0 + 0 - 0 = 0$ unit.

Projected on-hand periode 8 = $0 + 0 - 14 = -14$ unit.

Projected on-hand pada periode 8 telah menjadi negatif sehingga untuk *projected on-hand* periode 8 menjadi 0 unit.

i. *Net Requirements*

Net Requirements merupakan kekurangan material yang diproyeksikan untuk periode ini, sehingga perlu diambil tindakan ke dalam perhitungan *planned order receipts* agar menutupi kekurangan material pada periode itu. Diketahui bahwa pada *projected on-hand* yaitu pada periode 5, 6 dan 8 nilainya menjadi negatif, sehingga untuk memenuhi kekurangan item tersebut maka pada nilai *net requirements* pada periode 5 adalah 3 unit, periode 6 adalah 6 unit dan periode 8 adalah 14 unit.

j. *Planned Order Receipts*

Planned Order Receipts merupakan kuantitas pesanan pengisian kembali (pesanan pembelian) yang telah direncanakan oleh MRP untuk diterima pada periode tertentu guna memenuhi kebutuhan bersih (*net requirements*). Nilai pada *planned order receipts* selalu sama dengan nilai pada *net requirements*, sehingga *planned order receipts* pada periode 5 adalah 3 unit, periode 6 adalah 6 unit dan periode 8 adalah 14 unit.

k. *Planned Order Release*

Planned Order Release merupakan kuantitas *planned order* yang ditempatkan atau dikeluarkan dalam periode tertentu agar item yang dipesan itu akan tersedia pada saat dibutuhkan. *Planned order release* selalu memiliki kuantitas yang sama dengan *planned order receipts*, tetapi ditetapkan mundur ke belakang dengan menggunakan panjang waktu tunggu (*lead time*) yaitu $5 - 2 = 3$. Sehingga *planned order releases* untuk periode 3 adalah 3 unit, periode 4 adalah 6 unit dan periode 6 adalah 14 unit.

Jadi hasil dari contoh tampilan horizontal proses *MRP* di atas dapat kita lihat pada Gambar 2.4. Dari hasil proses *MRP* tersebut dapat diketahui bahwa terjadi kekurangan bahan baku pada periode 5 sebanyak 3 unit, periode 6 sebanyak 6 unit dan periode 8 sebanyak 14 unit. Sehingga perlu dilakukan perencanaan pemesanan bahan baku pada periode 5 sebanyak 3 unit, periode 6 sebanyak 6 unit dan periode 8 sebanyak 14 unit. Hal ini dilakukan agar pada saat dibutuhkan bahan baku tersebut selalu tersedia.

Lot Size : 1 *Lead Time* : 2
Safety Stock : 0 *On Hand* : 20

	Periode								
	PD	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gross Requirements</i>		5	10	18	0	10	6	0	14
<i>Schedule Receipts</i>			20						
<i>Projected On-Hand</i>	20	15	25	7	7	0	0	0	0
<i>Net Requirements</i>						3	6		14
<i>Planned Order Receipts</i>						3	6		14
<i>Planned Order Release</i>				3	6		14		

Gambar 2.4. Tampilan Horizontal hasil dari proses MRP

