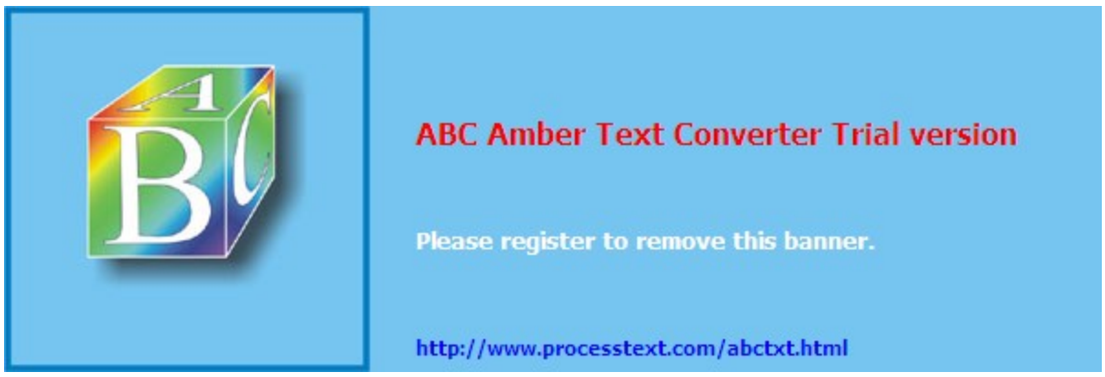
ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html



MATERIAL REQUIREMENT PLANNING

(MRP)

Definisi

MRP adalah suatu teknik yang dipakai untuk merencanakan pembuatan/pembelian komponen/bahan baku yang diperlukan untuk melaksanakan MPS. MRP ini merupakan hal yang utama dalam *Manufacturing Resource Planning* (MRP II).

Tujuan

Tujuan utama pembuatan MRP adalah merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan informasi untuk melakukan aksi tepat (pembatalan pesanan, penjadwalan pesanan, dan lain-lain), yang merupakan referensi untuk pembelian atau produksi. Selain itu ada beberapa tujuan lain dari MRP yaitu:

- Merencanakan order pembuatan/pembelian untuk melaksanakan MPS dinyatakan dalam jenis item, jumlah dan *order release* serta *due date* (tanggal masuk).
- *Updating* jika ada perubahan
- Dasar untuk menentukan sumber daya yang dibutuhkan agar MPS terealisir.

Dengan mengacu pada tujuan MRP di atas maka ada 4 hal yang dapat dilakukan, sebagai berikut:

a. Menentukan kebutuhan pada saat yang tepat, kapan pekerjaan harus selesai atau material tersedia agar jadwal induk produksi terpenuhi.
b. Menentukan kebutuhan minimal setiap item melalui sistem penjadwalan.
c. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan dan pembatalan.
d. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan berdasarkan pada kapasitas yang ada.

Syarat-syarat

Dalam pembuatan MRP ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, yaitu:

- Harus ada MPS atau rencana produksi yang menetapkan jumlah dan waktu suatu produk akhir harus tersedia dalam periode perencanaan.
- Harus ada identifikasi khusus bagi setiap item persediaan.
- Harus ada struktur produk yang jelas yang menggambarkan tentang langkah-langkah pembuatan produk.
- Harus ada catatan tentang persediaan saat ini maupun yang direncanakan.

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Input MRP

1. MPS
2. BOM
3. Informasi tentang
   - Status bahan sisa, PAB, *Schedule receipt*
   - *Lead time*
   - *Safety stock*
   - *Safety lead time*
   - *Forecast independent/service demand*
   - *Scrap factor*
   - Ongkos pesan, ongkos simpan
   - Informasi kuantitas lain seperti *minimum quantity, code*, metoda *lotting* yang dipakai, *multiple order*, dsb

Langkah-langkah Pembuatan MRP

- *Netting*, yaitu perhitungan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dan persediaan.
- *Lotting*, yaitu perhitungan untuk menentukan besamya pemesanan.
- *Off Setting*, yaitu perhitungan untuk menentukan saat yang tepat dalam melakukan rencana pemesanan.
- *Exploding*, yaitu proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat yang lebih rendah berdasarkan rencana produksi.

Asumsi-asumsi

Untuk mengoperasikan MRP dibutuhkan asumsi-asumsi sebagai berikut:

- Tersedia *data file* yang terintegrasi yang berisi *data status* persediaan dan data tentang struktur produk.
- *Lead time* untuk semua *item* diketahui dan atau dapat diperkirakan.
- Terkendalinya setiap *item* persediaan.
- Tersedianya semua komponen untuk perakitan, pada saat pesanan dilaksanakan, maksudnya agar jumlah dan waktu kebutuhan kotor dari perakitan tersebut dapat ditentukan.
- Pengadaan dan pemakaian terhadap komponen bahan bersifat diskrit.
- Proses pembutan suatu *item* bersifat *independent* terhadap proses pembuatan item.

MRP *Logic*

1. Menentukan *Gross Requirement*

   Gross requirement adalah jumlah yang akan diproduksi/dipakai/diambil pada setiap perioda.

   - Untuk *end item* $\rightarrow$ *Gross req.* = MPS

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

- Untuk komponen → *Gross req.* = *Planner order release* dari induknya

Contoh 1:

Diketahui MPS untuk produk A adalah dibuat 100 unit pada perioda 8. BOM produk A adalah sbb:

Penentuan *gross requirement* A, B, C, D, E

2. Menentukan *Net Requirement*

Adalah proses menentukan kebutuhan bersih setiap komponen agar MPS terwujud.

Net Requirement = Gross Req. – on hand – schedule receipt

On hand adalah jumlah material yang ada ditangan sebagai sisa perioda sebelumnya

Schedule receipt adalah material yang sudah dipesan dan akan diterima pada periode tertentu.

Contoh 2:

Diketahui *Gross requirement* untuk perioda 1 sampai dengan 8 berturut-turut adalah 5, 10, 18, 0, 10, 6, 0, 14 ; *On hand* 20 ; *Schedule receipt* 20 pada perioda 1

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Ditanya: tentukan *Net req*. komponen setiap perioda

Jawab:

- Atas dasar: *Gross req*. = 5
  On hand = 20 Hitung PAB tiap periode
  Sched receipt = 0
- PAB_t = on $hand_{t-1}$ – Gross $req._t$ + schedule $receipt_t$
- *Net Req* = PAB jika PAB ≤ 0
  0 jika PAB > 0
- Jika *lot size* minimum ≠ 1
  Net requrement = kelipatan dari *minimum lot size* dengan sisa diakhir periode

3. *Lot Sizing*

   Adalah proses menentukan ukuran/jumlah pemesanan. Pemesanan sudah harus tersedia di awal periode produksi. Metode *lot sizing*:

   a. *Lot for Lot*
   b. *Economic Order Quantity*
   c. *Period Order Quantity*
   d. *Least Unit Cost*
   e. *Least Period Cost (Silver Meal)*
   f. *Least Total Cost*
   g. *Wagner Within*

4. *Off Seting*

   Adalah proses menentukan kapan suatu order harus sudah direleased/dimanufaktur.

   Kapan order harus di-*release* ditetapkan berdasarkan *Lead Time* periode sebelum saat dibutuhkan.

Cara Perhitungan MRP

Berikut akan diuraikan langkah-langkah perhitungan MRP, yaitu:

- *Gross Requirement* diambil dari *Master Schedule* pada MPS.
- *Schedule Receipts* biasanya diketahui.
- *Projected Available Balance* I pada *past due* diperoleh dari besarnya *on hand*.

- Menghitung PAB I untuk periode awal

  $$\text{PAB I} = \text{PAB I}_{t-1} - GR_t + SR_t$$

- Menghitung PAB I untuk periode selanjutnya

  $$\text{PAB I} = \text{PAB II}_{t-1} - GR_t + SR_t$$

- Menghitung *Net Requirement*

  NR = Jika PAB I > Safety Stock, maka tidak ada harga NR

  = Jika PAB I < 0, maka $NR = GR_t - \text{PAB II}_{t-1} + SR_t + SS$

  = Jika PAB I < SS, maka NR = SS - PAB I

- *Planned Order Receipts* adalah kelipatan terkecil dari *lot size* untuk memenuhi NR, jika tidak ada

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

harga NR maka harga POR_c pun tidak ada.

- *Planned Order Release* (PORL) didapatkan dengan menempatkan harga POR_C sesuai dengan *lead time*.
- Menghitung *Projected Available Balance* II (PAB II)

$$PAB\ II = PAB\ II_{t-1} - GR_t + SR_t + POR_c$$

Berikut diberikan contoh format perhitungan MRP :

Pegging Report

Laporan *Pegging* atau *Pegging Report* pada prinsipnya menunjukan kebutuhan berdasarkan item pesanan yang didapat dari MRP. *Single Level Pegging* menunjukan seluruh kebutuhan yang diberikan dari item induknya, sedangkan pada *Full Pegging* menunjukan seluruh kebutuhan dari MPS atau kemungkinan pada pesanan konsumen. *Single Level Pegging* merupakan alternatif yang banyak digunakan karena memungkinkan untuk memenuhi semua kebutuhan yang telah dibuat dalam MPS atau pesanan konsumen. Walaupun hal ini akan menambah waktu pekerjaan yang disebabkan oleh karena hanya data proses yang penting saja yang dipertimbangkan dan akan dimasukan dalam *Pegging Report*. Sedangkan pada *Full Pegging* membutuhkan data yang kompleks karena harus memperhitungkan kelonggaran *scrapt* dan aturan ukuran pesanan yang berbeda.

Ada dua pendekatan yang digunakan dalam *Pegging Report*. Pendekatan pertama digunakan apabila MRP *logic* digabungkan dengan BOM file yang mana terjadi ketidakpastian tiap waktu akan diterima sehubungan dengan *Pegging*. Sistem ini menentukan induk mana yang dimiliki item, dengan menelusuri MRP dapat ditentukan order apa yang akan direncanakan untuk induk dan juga bagaimana order-order ini dibuat untuk kebutuhan komponen. Sedangkan pendekatan kedua merupakan proses *explotion* pada MRP, dimana kebutuhan kotor suatu item dihitung berdasarkan kebutuhan dari induk dan juga rencana pemesanan (*Planned Orders*) untuk menutupi kebutuhan tersebut, kebutuhan induk dimasukan ke dalam *Pegging Report*.

Latihan soal

Diketahui *Gross requirement* untuk produk A pada perioda 1 sampai dengan 8 berturut-turut adalah 5, 10, 18, 0, 10, 6, 0, 14 ; *On hand* 20 ; *Schedule receipt* 20 pada perioda 1 ; teknik *lotting LFL* dan Struktur Produk:

Buatlah MRP untuk produk A, komponen B dan komponen C

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Jawab:

Contoh Perhitungan

Produk A Periode 1

Projected Avail. Bal. I = PAB I_{t-1} – GR_t + SR_t

= 20 – 5 + 20

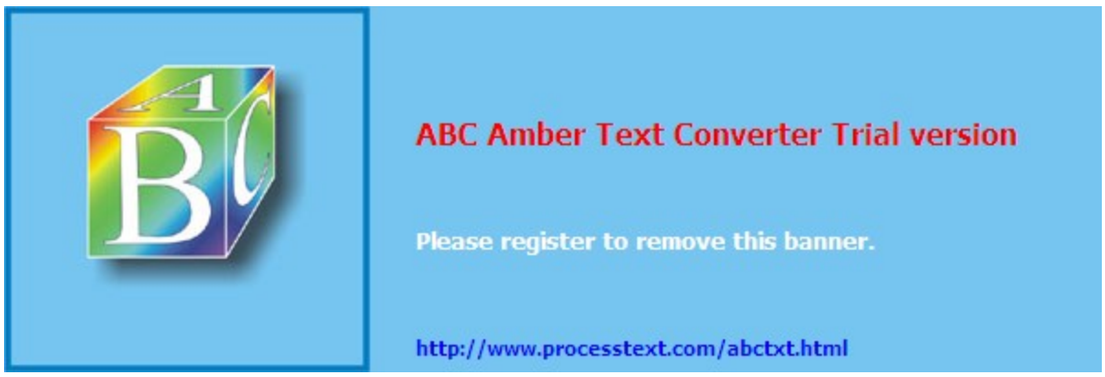
= 35

Net Requirement (Karena nilai PAB I positif dan tidak kurang dari safety stock maka net requirement sama dengan nol)

Projected Avail. Bal. II = PAB II_{t-1} – GR_t + SR_t + POR_c = 20 – 5 + 20 + 0 = 35

Periode 5

Projected Avail. Bal. I = PAB II_{t-1} – GR_t



+ SR_t

= 7 – 10 + 0

= - 3 (karena PAB I bernilai positif maka on hand saat ini dinyatakan nol)

Net Requirement = GR_t – PAB II_{t-1} + SR_t + SS

= 10 – 7 + 0 + 0

= 3

Projected Avail. Bal. II = PAB II_{t-1} – GR_t + SR_t + POR_c

= 7 – 10 + 0 + 3

= 0

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Teknik Lotting (Tersine, p.91)

Diketahui :

LT = 2	Ongkos pesan (Setup) = Rp 5.75 / pesan
SS = 0	Ongkos simpan = Rp 0.05 / unit /periode

1. *Lot For Lot*
   - Melakukan pemesanan sejumlah yang diperlukan (tidak ada *on hand inventory*)
   - Mengasumsikan bahwa *order* dapat dilakukan untuk jumlah berapapun
   - Contoh:

2. *Least Unit Cost*
   - Pilih ongkos per unit terkecil selama periode berurutan
   - Contoh:

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

3. *Least Total Cost*

▪Pilih ongkos total minimum

▪Gabungkan kebutuhan sampai ongkos simpan mendekati ongkos pesan

▪Contoh:

4. *Part Period Algorithm*

▪Merupakan variasi dari *Least total cost*

▪Mengkonversikan ongkos pesan menjadi *economic part-period* (EPP) dengan rumus: EPP = A/h

A = ongkos pesan h = ongkos simpan per unit per periode

▪Contoh:

EPP = 5.75 / 0.05 = 115 *part periods*

5. *Economic Order Quantity* (EOQ) → periode per tahun atau bulan asalkan λ dan h satuannya sama

▪Lot pesanan sesuai dengan EOQ

EOQ =

A = Ongkos pesan (atau ongkos setup)

λ = Rata-rata demand per periode

h = Ongkos simpan per unit per periode

▪Contoh:

λ = 105/9 = 11.67 ≈ 12 EOQ = = 52.54 ≈ 53

6. *Period Order Quantity (POQ)*

Prosedur:

▪Hitung EOQ

▪Gunakan EOQ untuk menghitung frekuensi pemesanan per tahun

POQ = =

EOQ = Jumlah pesanan ekonomik

D = Total kebutuhan

T = Banyaknya periode

▪Contoh:

EOQ = 53 D = 105 T = 9 POQ = 9×(53/105) = 4.5 ~ 4 atau 5 periode

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

