MANAJEMEN PRODUKSI AGRIBISNIS (PAP 151)

Perencanaan Kebutuhan Material (Material Requirement Planning, MRP)

Prof. Dr. Ir. Zulkifli Alamsyah, M.Sc

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JAMBI

123

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL

(Material requirements planning, MRP)

- MRP mrpk suatu konsep dlm manajemen produksi yg membahas cara yg tepat utk perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, shg barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dgn yang direncanakan.
- MRP digunakan karena:
  - MRP menggunakan kemampuan komputer utk menyimpan dan mengolah data
  - MRP dpt mengkoordinasikan kegiatan dari berbagai fungsi dlm perusahaan manufaktur seperti teknik, produksi dan pengadaan.
  - MRP merupakan penunjang dalam pengambilan keputusan.
  - MRP bermanfaat bagi perencanaan kebutuhan material untuk komponen yg jumlah kebutuhannya dipengaruhi oleh komponen lain.
  - MRP mengendalikan agar komponen yg diperlukan dpt tersedia sesuai dengan yang dibutuhkan.
  - MRP memberikan peningkatan efisiensi krn jumlah persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman barang dpt direncanakan dengan baik.

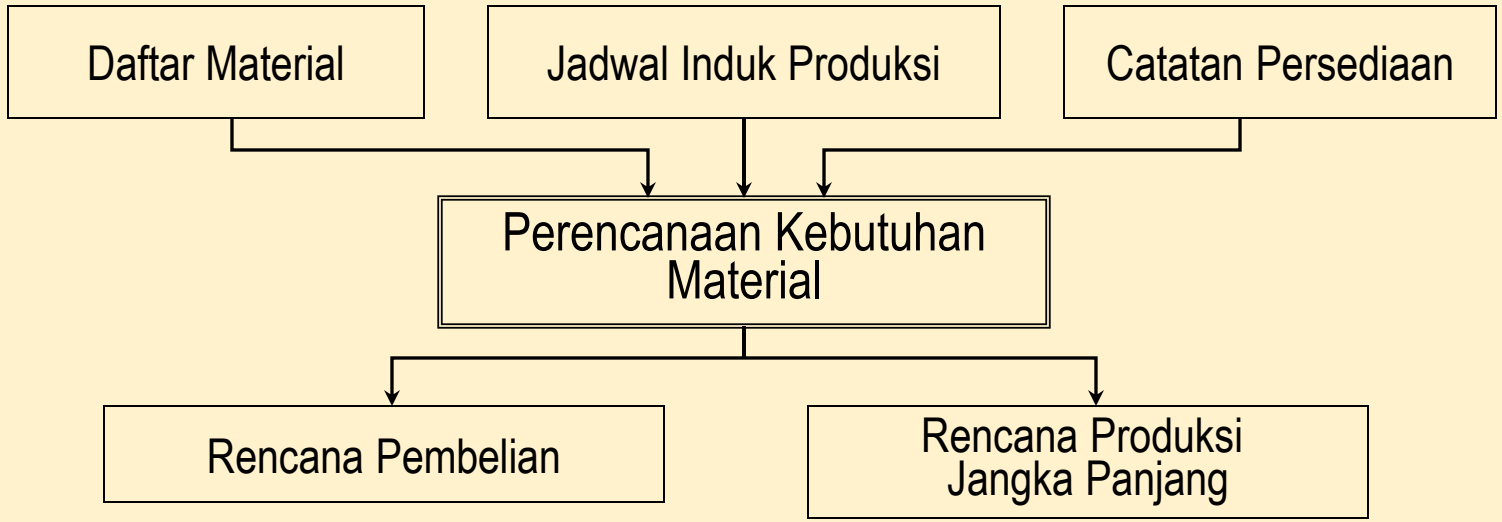
TUJUAN MRP

1. Meminimalkan persediaan
2. Mengurangi resiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman
3. Komitmen yang realistis
4. Meningkatkan efisiensi

Komponen MRP

Komponen dasar MRP terdiri atas **jadwal induk produksi**, **daftar material** dan **catatan persediaan**.

Sistem MRP



Jadwal Induk Produksi
(Master Production Schedule, MPS)

- MPS mrpk gambaran atas periode perencanaan dari suatu permintaan, peramalan, backlog, rencana suplai, persediaan akhir, dan kuantitas yg dijanjikan tersedia.
- MPS disusun berdsrk. perencanaan produksi agregat dan mrpk kunci penghubung dlm rantai perencanaan dan pengendalian produksi.
- MPS berkaitan dgn pemasaran, rencana distribusi, perencanaan produksi dan perencanaan kapasitas.
- MPS mengendalikan MRP dan mrpk masukan utama dalam proses MRP.
- MPS harus dibuat secara realistis, dgn mempertimbangkan kemampuan kapasitas produksi, tenaga kerja, dan sub-kontraktor.
- MPS ketepatannya bervariasi berdasarkan jangka waktu perencanaan nya.

- Perencanaan jangka pendek harus lebih akurat, karena berisi pesanan yg sudah pasti, kebutuhan distribusi pergudangan dan kebutuhan suku cadang.
- Semakin jauh jangka waktu perencanaan, ketepatan MPS biasanya semakin berkurang.

Contoh Jadwal Induk Produksi

Komponen	Minggu ke							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	70	70	70	70	70	70	70	70
B	80	80	80	80	80	60	60	60
C		100		120		120		140

Daftar Material
(Bill of materials, BOM)

- BOM adalah daftar dari produk dan komponen yang diperlukan
- BOM dibuat sebagai bagian dari proses desain dan digunakan untuk menentukan barang mana yang harus dibeli dan barang mana yang harus dibuat.
- BOM disimpan dalam suatu BOM files, yaitu basis data yang dibuat oleh suatu BOM Processor, yang menyusun BOM dalam berbagai format yang dikehendaki perusahaan.
- Dalam perencanaan, harus diperhitungkan persediaan yang ada sehingga jumlah yang dibeli bisa lebih sedikit dari yang dihitung diatas serta bisa dicegah terjadinya ekses persediaan.
- Untuk itu, diperlukan data (catatan) persediaan

Data (catatan) Persediaan

- Data persediaan harus yang *up to date* untuk setiap komponen barang.
- Data harus menyediakan informasi yang akurat tentang ketersediaan komponen dan seluruh transaksi persediaan, baik yang sudah terjadi maupun yang sedang direncanakan.
- Data itu mencakup :
  - nomor identifikasi
  - jumlah barang yang terdapat di gudang
  - jumlah yang akan dialokasikan
  - tingkat persediaan minimum (*safety stock level*)
  - komponen yang sedang dipesandan waktu kedatangan
  - waktu tenggang (*procurement lead time*) bagi setiap komponen
- Data persediaan bisa merupakan catatan manual maupun dengan menggunakan jaringan sistem informasi melalui komputer, sehingga semua data bisa langsung diakses.

Proses MRP

Prosedur untuk menghitung kebutuhan untuk setiap komponen yang diperlukan dalam melaksanakan MPS :

1. *Netting*, yaitu menghitung kebutuhan bersih dari kebutuhan kasar dengan memperhitungkan :
   - jumlah barang yang akan diterima
   - jumlah persediaan yang ada
   - jumlah persediaan yang akan dialokasikan

2. Konversi dari kebutuhan bersih menjadi kuantitas-kuantitas pesanan

3. Menempatkan suatu pelepasan pemesanan pada waktu yang tepat dengan cara menghitung mundur dari waktu yang dikehendaki

4. Menjabarkan rencana produksi produk akhir ke kebutuhan kasar untuk komponen-komponennya melalui daftar material.

Terminologi

Istilah -istilah yang digunakan dalam perencanaan kebutuhan material :

- *Gross requirement* (GR, kebutuhan kasar)
- *Scheduled receipts* (SR, penerimaan yang dijadwalkan)
- *On-hand inventory* (OI, persediaan di tangan)
- *Net requirements* (NR, kebutuhan bersih)
- *Planned order releases* (PO, pelepasan pemesanan yang direncanakan)
- *Current inventory* adalah jumlah material yang secara fisik tersedia dalam gudang pada awal periode.
- *Allocated* adalah jumlah persediaan yang sudah ada, tetapi telah direncanakan untuk dialokasikan pada suatu penggunaan tertentu.
- *Lead time* adalah waktu tenggang yang diperlukan untuk memesan (membuat) suatu barang sejak saat pesanan (pembuatan) dilakukan sampai barang itu diterima (selesai dibuat).

Pegging

- Adalah suatu proses penelusuran melalui catatan MRP dan struktur produk untuk mengidentifikasi pengaruh perubahan kebutuhan suatu komponen terhada komponen lainnya.

Lot Sizing (Ukuran jumlah barang yang dipesan).

- Lot size berhubungan dengan biaya pemesanan (set-up) ataupun biaya penyimpanan barang.
- Ukuran lot yang rendah berarti pemesanan barang makin sering, maka biaya penyimpanan akan menurun, tetapi menambah biaya pemesanan.
- Ukuran lot yang tinggi akan mengurangi frekuensi pemesanan yangberati mengurangi biaya pemesanan, tetapi meningkatkan biaya penyimpanan.
- Untuk itu, perlu dicari ukuran lot yang tepat agar dapat meminimalkan biaya total persediaan.

- Bagi permintaan yang seragam (*uniform),* ukuran lot yang optimal dapat dicari melalui metode *economic order quantity* (EOQ), bagi yang tidak seragam EOQ tidak sesuai.
- Bagi permintaan yang tidak seragam, untuk menentukan ukuranlot dapat digunakan metode : lot-for-lot, part-period balancing, dan period order quantity.

Lot-for-lot (LFL)

- Metode *lot-for-lot* (metode persediaan minimal) berdasarkan pada ide memproduksi yang sesuai dengan yang diperlukan saja, jadi biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan.
- Resiko metode ini, bila pengiriman barang terlambat (misal bahan baku) maka produksi terhenti.
- Metode ini sesuai bagi perusahaan tertentu, seperti yang menjual barang-barang yang tidak tahan lama (perishable products)

Misal, PT. Deena Artistika, mempunyai rencana produksi suatu jenis lampu selama 8 minggu sebagai berikut :

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	Jumlah
Produksi	30	40	50	40	60	30	40	30	320

Biaya pemesanan (set-up) Rp. 50.000 untuk setiap pesanan, dan biaya penyimpanan Rp.500 per unit/minggu.

Dengan menggunakan metode LFL, rencana kebutuhan materialnya sebagai berikut.

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan bersih	30	40	50	40	60	30	40	30
Rencana penerimaan	30	40	50	40	60	30	40	30
Proyeksi persediaan	0	0	0	0	0	0	0	0

Biaya total persediaannya dapat dihitung sebagai berikut:

Biaya pemesanan = 8 x Rp50.000 = Rp400.000

Biaya penyimpanan = 0 ----------

Biaya total = Rp400.000

Part-Period Balancing (PPB)

- Metoda ini dapat menentukan ukuran lot untuk material yang tidak seragam menjadi lot-lot yang dapat memperkecil total biaya persediaan.
- Metode ini, seperti EOQ, berusaha membuat biaya penyimpanan sama dengan biaya pemesanan.
- Metode ini, berbeda dari EOQ, dapat menggunakan jumlah pesanan yang berbeda untuk setiap pesanan.
- Ukuran lot dicari dengan menggunakan pendekatan periode-bagian yang ekonomis (economic part period, EPP), yaitu:

$$\text{EPP} = \frac{\text{biaya pemesanan (}\textit{set-up}\text{)}}{\text{biaya penyimpanan per unit/periode}}$$

- Kebutuhan diakumulasikan periode sampai mendekati nilai EPP dan akumulasi persediaan yang mendekati nilai EPP itu merupakan ukuran lot yang dapat memperkecil biaya persediaan.
- Nilai EPP dari data PT Dena artistika adalah:

  EPP = Rp50.000/Rp500 = 100 periode-bagian.

Kebutuhan yang mendekati nilai EPP = 100 Adalah sebagai berikut:

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan bersih	30	40	50	40	60	30	40	30
Rencana penerimaan	120			130			70	
Proyeksi persediaan	90	50	0	90	30	0	30	0

Period Order Quantity (POQ)

(metode *uniform order cycle)*

- POQ merupakan pengembangan dari metode EOQ untuk permintaan yang tidak seragam dalam beberapa periode.
- Rata-rata permintaan digunakan dalam model EOQ untuk mendapat-kan rata-rata jumlah barang setiap kali pemesanan, yang dapat di-selesaikan dalam satu rumus sebagai berikut :

$$POQ = \sqrt{\frac{2.S}{D.H}}$$

- Dengan menggunakan contoh PT Deena Artistika, maka
  D = rata-rata kebutuhan = 40 uni/minggu

$$POQ = \sqrt{\frac{2(50.000)}{40(500)}} = 2,24 = 2 \text{ (dibulatkan)}$$

Artinya,pemesanan dilakukan setiap 2 periode sekali dengan masing-masing jumlah pesanan sesuai dengan kebutuhan untuk 2 periode yang bersangkutan.

Tabel perencanaan kebutuhan material dan biaya total dengan metode POQ.

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan bersih	30	40	50	40	60	30	40	30
Rencana penerimaan	70		90		90		70	
Proyeksi persediaan	40		40		30		30	

Biaya pemesanan = 4 x Rp50.000 = Rp200.000
Biaya penyimpanan = 140 x Rp500 = Rp 70.000
Biaya total = Rp270.000

Economic Order Quantity (EOQ)

Apabila menggunakan pendekatan EOQ, ukuran lotnya sbb. :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2(40)(500.000)}{500}} = 89,44 = 89 \text{ (dibulatkan)}$$

Tabel bagan MRP dan biaya totalnya :

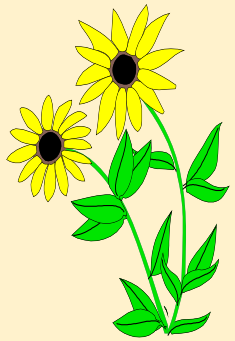
Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan bersih	30	40	50	40	60	30	40	30
Rencana penerimaan	89		89		89		53	
Proyeksi persediaan	59	19	58	18	47	17	30	

Biaya pemesanan = 4 x Rp50.000 = Rp 200.000
Biaya penyimpanan = 248 x Rp 500 = Rp 124.000
Biaya total Rp 324.000

Ringkasan

- Ringkasan hasil perhitungan biaya total dari keempat metode yang digunakan

Jenis biaya	Metode			
	LFL	PPB	POQ	EOQ
Biaya pemesanan	400.000	150.000	200.000	200.000
Biaya penyimpanan	0	145.000	70.000	124.000
Biaya total	400.000	295.000	270.000	324.000

- Dari tabel itu, metode POQ memiliki biaya total terkecil, sehingga pemesanan sebaiknya secara periodik 2 minggu sekali yang mencakup kebutuhan untuk 2 periode sekaligus.
- Namun, hasil metode POQ sangat dipengaruhi oleh :

  - ✓ Besar biaya pemesanan
  - ✓ Biaya penyimpanan per unit barang
  - ✓ Variasi kebutuhan bahan setiap periode