

2. TEORI DASAR

2.1 Konsep Dasar Manajemen Permintaan

Pada dasarnya manajemen permintaan (*demand management*), (Gaspersz, edisi 2001, hal 72) didefinisikan sebagai suatu fungsi pengelolaan dari semua permintaan produk untuk menjamin bahwa penyusun jadwal induk (*master scheduler*) mengetahui dan menyadari semua permintaan produk itu. Secara garis besar aktivitas-aktivitas dalam manajemen permintaan dapat dikategorikan kedalam 2 aktivitas utama, yaitu: pelayanan pesan dan peramalan.

Aktivitas pelayanan pesan bersifat pasti (*certain*), sedangkan aktivitas peramalan (*forecasting*) bersifat tidak pasti (*uncertain*).

Pada dasarnya pelayanan pesanan (*order service*) merupakan suatu proses yang mencakup aktivitas-aktivitas penerimaan pesanan, pemasukan pesanan (*order entry*), serta membuat janji kepada pelanggan (*order promising*) berkaitan dengan produk dari perusahaan. Proses pelayanan pesanan termasuk pula penerjemahan apa yang diinginkan oleh pelanggan ke dalam bentuk-bentuk yang digunakan oleh pihak pembuat produk atau pihak distributor. Pelayanan pesanan pada dasarnya bertanggung jawab untuk menanggapi kebutuhan pelanggan dan berinteraksi dengan penyusun jadwal induk guna menjamin ketersediaan produk.

Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas-kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variable peramal, sering berdasarkan data data waktu histories. Peramalan dapat menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal.

Berdasarkan uraian diatas, dikenal 2 sumber utama yang berkaitan dengan informasi permintaan produk, yaitu: ramalan terhadap produk *independent Demand* yang bersifat tidak pasti (*uncertain*), dan pesanan-pesanan (*order*) yang bersifat pasti (*certain*).

2.2 Konsep-konsep dasar sistem peramalan dalam manajemen permintaan

Pada dasarnya terdapat 9 langkah yang harus diperhatikan untuk menjamin efektifitas dan efisiensi dari sistem peramalan (Gaspersz, edisi 2001) dalam manajemen permintaan, yaitu:

1. Menentukan tujuan dari peramalan
2. Memilih item *independent demand* yang akan diramalkan
3. Menentukan horizon waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang)
4. Memilih model-model peralaman
5. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
6. Validasi model peramalan
7. Membuat peramalan
8. Implementasi hasil-hasil peramalan
9. Memantau keandalan hasil peramalan

Tujuan utama dari peramalan dalam manajemen permintaan adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item *independent demand* dimasa yang akan datang.

Penentuan horizon waktu peramalan akan tergantung pada situasi dan kondisi actual dari masing-masing industri manufaktur serta tujuan dari peramalan itu sendiri. Bagaimanapun juga, peramal harus memilih interval ramalan atau bagaimana mengembangkan suatu ramalan. Alternatif yang umum dipilih adalah menggunakan interval waktu: harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran, atau tahunan. Dalam industri manufaktur, pemilihan waktu mingguan dimaksudkan untuk peramalan jangka pendek, sedangkan interval waktu bulanan untuk peramalan jangka menengah, dan interval waktu triwulan untuk peramalan jangka panjang.

2.3 Beberapa model Peramalan

Dalam sistem peramalan, penggunaan model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari *forecast error* yang berbeda pula. Salah satu seni dalam melakukan peramalan adalah memilih model peramalan terbaik yang mampu mengidentifikasi dan menanggapi pola aktivitas histories dari

data. Secara umum, model peramalan dapat dikelompokkan dalam kedalam 2 kelompok utama, yaitu:

- 1) Metode Kualitatif
 - Metode Delphi
 - Metode Perbandingan Teknologi
 - Metode Subyektive Curve Fitting
- 2) Metode Kuantitatif
 - Univariate (Time Series)
 - Last Period Demand
 - Simple Everage
 - Moving Average
 - Single/Double Exp Smoothing
 - Multiplikatif Winter/ Dekomposisi
 - Casual (Struktural)
 - Regresi Multivariabel

Komponen Data Times Series:

1. Acak/Random : Tidak berpola
2. Trend : Kecenderungan naik/turun
3. Seasonal/Musiman : Pola berulang kurang dari 1 tahun
4. Cycle/siklus : - Pola berulang lebih dari 1 tahun,
- Pola cycle dapat teratur dan tidak

Komponen Data	Metode yang dipakai:
1. Acak	- Simple Average - Moving Average - Single Exponential Smoothing
2. Trend dan acak	- Double Exponential Smoothing - Holt Winter
3. Seasonal dan Acak	- Moving Average with index Seasonal
4. Trend, seasonal, dan Acak	- Multiplikatif Winter - Dekomposisi

Dalam metode peramalan terdapat sejumlah indikator untuk pengukuran akurasi peramalan, namun yang paling umum dipergunakan adalah MAD (Mean Absolute Demand = Rata-rata penyimpangan Absolut), MAPE (Mean Absolute Percentage Error = Rata-rata Presentase Kesalahan Absolute), dan MSE (Mean Absolute Error = Rata-rata Kuadrat Kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai-nilai MAD, MAPE, dan MSE semakin kecil.

2.4 Perencanaan Produksi

Perencanaan prioritas menentukan produk-produk atau prioritas-prioritas dari operasi manufaktur untuyk memenuhi permintaan pasar, seperti: produk yang dibutuhkan, berapa banyak yang dibutuhkan, bilamana dibutuhkan, termasuk spesifikasi kualitas, dll. Sedangkan perencanaan kapasitas menentukan sumber-sumber daya atau tingkat kapasitas yang dibutuhkan oleh operasi manufacturing untuk memenuhi jadwal produksi atau output yang diinginkan, membandingkan kebutuhan produksi dengan kapasitas yang tersedia, dan menyesuaikan tingkat kapasitas atau jadwal produksi.

Rencana produksi = (Permintaan Total – Inventory awal) + Inventory Akhir

Pada dasarnya terdapat empat tingkat dalam hierarki perencanaan prioritas dan kapasitas yang terintegrasi, antara lain:

1. Perencanaan produksi dan perencanaan kebutuhan bahan baku.
2. Penjadwalan Produksi Induk (MPS) dan *Rough cut Capacity Planning (RCCP)*.
3. Perencanaan kebutuhan material dan perencanaan kebutuhan kapasitas
4. Pengendalian aktivitas produksi (PAC) dan pengendalian input/output serta *Operation Sequencing*.

Pada dasarnya dalam sistem MRP II terdapat tiga alternatif strategi perencanaan produksi, yaitu: *level method*, *chase strategi*, dan *compromise strategy*.

* *Level Method* didefinisikan sebagai metode perencanaan produksi yang mempunyai distribusi merata dalam produksi. Dalam perencanaan produksi, *level method* akan mempertahankan tingkat kestabilan produksi sementara

menggunakan inventori yang bervariasi untuk mengakumulasi output apabila terjadi kelebihan permintaan total.

- * *Cahse Trategy* didefinisikan sebagai metode perencanaan produksi yang mempertahankan tingkat kestabilan inventori, sementara produksi bervariasi, mengikuti permintaan total.
- * *Compromise Startegy* merupakan kompromi antara kedua metode perencanaan produksi diatas.

2.5 Konsep Dasar tentang Aktivitas Panjadwalan Produksi Induk

Pada dasarnya jadwal produksi induk (*master production schedule = MPS*) merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir (termasuk *parts* pengganti dan suku cadang) dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu. MPS mendisagregasikan dan mengimplementasikan rencana produksi. Apabila rencana produksi yang merupakan hasil dari proses perencanaan produksi (aktivitas pada level 1 dalam hierarki perencanaan prioritas) dinyatakan dalam bentuk agregat, jadwal produksi induk (*master production schedule = MPS*) yang merupakan hasil dari proses penjadwalan produksi induk (*master production scheduling =MPS*) dinyatakan dalam konfigurasi spesifik dengan nomor-nomor item yang ada dalam *Item Master and BOM (Bil Of Material) files*.

Aktifitas penjadwalan produksi induk (*master production scheduling = MPS or master scheduling*) pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana menyusun dan memperbaharui jadwal produksi induk (*master production schedule = MPS*), memproses transaksi dari MPS, memelihara catatan-catatan MPS, mengevaluasi efektivitas dari MPS, dan memberikan laporan evaluasi dalam periode waktu yang teratur untuyk keperluan umpan balik dan tinjauan ulang.

Penjadwalan produksi induk pada dasarnya berkaitan dengan aktivitas melakukan 4 fungsi utama berikut:

1. Menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas (*material and capacity requirement planning = M&CRP*). *M&CRP* merupakan aktivitas perencanaan level 3

dalam hierarki perencanaan prioritas dan perencanaan kapasitas pada sistem MRP II.

2. Menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian untuk item-item MPS.
3. Memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas.
4. memeberikan basis untuk pembuatan janji tentang penyerahan produk kepada pelanggan.

2.6 Tugas dan tanggung jawab penyusun jadwal produksi induk

Tugas dan tanggung jawab professional dari penyusun jadwal produksi induk adalah membuat perubahan-perubahan pada catatan MPS, mendisagregasikan Rencana Produksi untuk menciptakan MPS, menjamin bahwa keputusan-keputusan produksi yang ada dalam MPS itu talah sesuai dengan rencana produksi, dan yang terpenting adalah mengkomunikasikan hal-hal utama dalam MPS itu kedalam bagian-bagian lain yang terkait dalam perusahaan.

Ketika akan mendesain MPS, perlu diperhatikan beberapa factor utama yang menentukan proses penjadwalan produksi induk (MPS). Beberapa factor utama itu adalah:

1. Lingkungan Manufakturing.
2. Struktur produk
3. Horizon perencanaan, waktu tunggu produk dan *production time fence*
4. Pemilihan item-item MPS.

2.7 Pemilihan item-item MPS

Faktor utama lain yang perlu diperhatika dalam mendasain MPS adalah pemilihan item-item MPS. Pemilihan item-item yang dijadwalkan melalui MPS juga perlu mendapat perhatian khusus. Pemilihan item ini penting karena tidak hanya mempengaruhi bagaimana sistem perencanaan dan pengendalian manufacturing secara keseluruhan operasi.

Berikut akan dikemukakan penjelasan singkat berkaitan dengan informasi yang ada dalam MPS:

- * Lead time adalah waktu yang dibutuhkan untuk membeli atau memproduksi suatu item
- * On hand adalah posisi inventori awal yang secara fisik tersedia dalam stok, yang merupakan kuantitas dari item yang ada dalam stok
- * Lot size adalah kuantitas dari item yang biasanya dipesan dari pabrik atau pemasok. Sering disebut juga sebagai kuantitas pesanan (*order quantity*) atau ukuran *batch*.
- * Safety stok adalah stok tambahan dari item yang direncanakan untuk berada dalam inventory yang dijadikan sebagai stok pengaman guna mengatasi fluktuasi dalam ramalan penjualan, pesanan-pesanan pelanggan dalam waktu singkat, dll.

2.8 Perencanaan kebutuhan material

Metode MRP merupakan metode perencanaan dan pengendalian pesanan dan inventory untuk item-item *dependent demand*, dimana permintaan cenderung *discontinuous and lumpy*. Item item yang termasuk dalam dependent demand adalah adalah bahan baku, part, subassemblies, dan assemblies yang kesemuanyadisebut manufacturing inventories.

Moto dari MRP adalah memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat untuk penempatan yang tepat, pada waktu yang tepat. Berdasarkan MPS yang diturunkan dari rencana produksi , suatu sistem MRP mengidentifikasi item apa yang harus, berapa banyak item yang harus dipesan, dan bilaman waktu pemesanan. Sebagai suatu sistem, MRP membutuhkan 5 input utama:

1. *Master production Schedule (MPS)* yang merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir apa yang direncanakan perusahaan untuk diproduksi, berapa kuantitas yang dibutuhkan, dan bilamana produk tersebut akan diproduksi.
2. *Bill Of Material (BOM)* merupakan daftar dari semua material, parts, dan sub assemblies, serta kuantitas dari masing-masing yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk atau parent assembly. MRP menggunakan

BOM sebagai basis untuk perhitungan banyaknya setiap material yang dibutuhkan untuk setiap periode waktu.

3. *Item Master* merupakan suatu file yang berisi informasi status tentang material, *part*, *subassemblies*, dan produk-produk yang menunjukkan kuantitas *on-hand*, kuantitas yang dialokasikan, waktu tunggu yang direncanakan, ukuran lot, stok pengaman, kriteria *lot sizing*, toleransi untuk *scrap* atau hasil, dan berbagai informasi lain yang berkaitan dengan suatu item.
4. Pesanan-pesanan (*order*) akan memberitahukan tentang berapa banyak dari setiap item yang akan diperoleh sehingga akan meningkatkan stock on-hand dimasa mendatang. Pada dasarnya terdapat 2 jenis pesanan, yaitu: *shop orders or work order or manufacturing order* berupa pesanan-pesanan yang akan dibuat atau diproduksi didalam pabrik, dan *purchase order* yang merupakan pesanan-pesanan pembelian suatu item dari pemasok eksternal.
5. Kebutuhan-kebutuhan akan memberitahukan tentang berapa banyak dari masing-masing item itu dibutuhkan sehingga akan mengurangi stock on-hand dimasa yang akan datang.