

Perencanaan dan Pengendalian Sumber Daya Manufacturing

March 24, 2010

Oleh: Vincent Gaspersz

APICS CFPIM, CSCP

ASQ CMQ/OE, CQE, CQA, CSSBB

IQF CSSMBB

RABQSA QMS Auditor

Malcolm Baldrige Examiner

Perencanaan dan pengendalian sumber daya manufacturing (*manufacturing resource planning and control*) merupakan suatu metode formal untuk merencanakan dan mengendalikan sumber-sumber daya perusahaan manufaktur.

Manajemen manufacturing (*manufacturing management*) terdiri dari serangkaian proses, dimulai dari: desain dan perencanaan, eksekusi rencana-rencana, dan pengendalian aktivitas agar mencapai target sesuai rencana yang telah ditetapkan.

Aktivitas-aktivitas manajemen dalam proses manufacturing ini dapat menggunakan pendekatan **DMAIC** (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), yaitu:

- (1) mendefinisikan hal-hal apa yang akan direncanakan, (*Define*),
- (2) menetapkan *KPIs* (*Key Performance Indicators*) dan mengukur *KPIs* (*Measure*),
- (3) menganalisis *KPIs* itu apakah mencapai target sesuai rencana yang telah ditetapkan, termasuk menganalisis akar-akar penyebab apabila *KPIs* itu tidak mencapai target (*Analyze*),
- (4) menghilangkan atau melakukan tindakan koreksi terhadap akar-akar penyebab yang ditemukan agar mampu meningkatkan kinerja manufaktur (*Improve*), dan
- (5) melaksanakan proses pengendalian agar secara terus-menerus mampu meningkatkan kinerja manajemen manufacturing (*Control*).

Pada dasarnya perencanaan manufacturing (*manufacturing planning*) mencakup perencanaan terhadap output dan input dari operasi manufacturing yang dikelompokkan ke dalam dua jenis perencanaan, yaitu: perencanaan prioritas (*priority planning*) yang berkaitan dengan perencanaan output dan perencanaan kapasitas (*capacity planning*) yang berkaitan dengan perencanaan input.

Perencanaan prioritas (*priority planning*) dan perencanaan kapasitas (*capacity planning*) patut dipahami oleh para manajer menengah maupun manajer senior yang bertanggung jawab dalam operasi manufaktur agar mampu meningkatkan kinerja manajemen sistem manufaktur.

Perencanaan prioritas (*priority planning*) menentukan produk-produk atau prioritas-prioritas dari operasi manufacturing untuk memenuhi permintaan pasar, seperti: produk apa yang dibutuhkan, berapa banyak kuantitas yang dibutuhkan, bilamana dibutuhkan, termasuk spesifikasi kualitas, dan lain-lain.

Perencanaan kapasitas (*capacity planning*) menentukan sumber-sumber daya (*input*) atau tingkat kapasitas yang dibutuhkan oleh operasi manufacturing untuk memenuhi jadual produksi atau output yang diinginkan, membandingkan kebutuhan produksi dengan kapasitas yang tersedia, dan menyesuaikan tingkat kapasitas atau jadual produksi. Perencanaan kapasitas mencakup kebutuhan sumber-sumber daya manufacturing seperti: jam mesin, jam tenaga kerja, fasilitas peralatan, ruang untuk tempat penyimpanan (*warehouse space*), rekayasa (*engineering*), energi, dan sumber-sumber daya keuangan. Dalam manajemen sistem manufaktur, perencanaan kapasitas tidak mencakup material, karena perencanaan material ditangani oleh fungsi perencanaan prioritas melalui penjadualan produksi induk (*master production scheduling, MPS*) dan perencanaan kebutuhan material (*material requirements planning, MRP*).

Proses perencanaan dan pengendalian produksi, sering disebut sebagai perencanaan prioritas (*priority planning*) dapat dijabarkan lebih lanjut melalui hirarki dari urutan tertinggi sampai terendah, sebagai berikut:

- “**Business Planning**”, merupakan rencana strategik jangka panjang (*long-range strategic plan*), bersifat menyeluruh (*broad terms*), berjangka waktu sekitar 3-5 tahun, dan dilakukan oleh manajemen puncak (*top management*). Direktur Manufacturing atau *Chief Operating Officer* (*COO*) ikut bertanggung jawab dalam perencanaan bisnis manufaktur jangka panjang (3 – 5 tahun) ini.

- “**Production Planning**”, merupakan rencana jangka menengah (*medium-range plan*), berjangka waktu sekitar 1 tahun, dilakukan terhadap kelompok produk (*product groups*), menetapkan tingkat produksi (*production rates*), melakukan pengelolaan “*inventory/backlog*” (*management of inventory/backlog*), serta melakukan perencanaan kebutuhan sumber-sumber daya (*resource requirements planning*).
- “**Master Scheduling (MPS)**”, berjangka waktu sekitar 3 – 6 bulan, merupakan rencana penjadualan yang mencakup aktivitas-aktivitas : “*final level of master planning*”; “*process planning*” yang mencakup ramalan permintaan (*forecasted demand*), “*production leveling*”, “*inventory and backlog adjustments*”, “*new product introductions*”, serta penghitungan “*on hand, on order, actual demand, safety stock*”; hasil-hasil dari proses MPS seperti: kuantitas yang diproduksi, “*by part number*”, “*by week or day*”; menetapkan horizon perencanaan harus lebih lama dari “*longest lead time*”.
- “**Material Requirements Planning (MRP)**”; merupakan rencana kebutuhan material melalui menghitung: item-item apa yang dibutuhkan, berapa banyak dan kapan dibutuhkan dengan mempertimbangkan “*on hand, on order, and safety stock*”.
- “**Capacity Requirements Planning (CRP)**”; merupakan rencana kebutuhan kapasitas melalui menghitung “*load*” dari tenaga kerja dan peralatan, biasanya dinyatakan dalam jam standar (*standard hours*), direpresentasikan melalui “*planned orders and released orders*”. “*load*” (berapa banyak yang dibutuhkan) dibandingkan terhadap “*capacity*” (berapa banyak yang tersedia) untuk setiap “*work center*”. Apabila “*load*” dan “*capacity*” menunjukkan adanya ketidakseimbangan yang nyata, maka perlu dilakukan tindakan korektif berupa kapasitas harus ditingkatkan atau beban kerja harus dikurangi. *Line balancing* dapat dilakukan dalam tahap ini.
- “**Production Activity Control**”; merupakan tahap pelaksanaan dari perencanaan dan pengendalian manufacturing dengan melakukan aktivitas-aktivitas : **MACRO** (**MA**ke detailed plans and schedules, **C**heck resource availability, **R**elease orders, **O**btain feedback/update/ make adjustments). Selama pelaksanaan dari proses produksi, kinerja (*KPIs*) diukur dan umpan-balik diberikan untuk mengidentifikasi persoalan, memberikan informasi status, menelusuri biaya (*track costs*), “*update inventory balances*”, “*remaining load*”, dan seterusnya.

Keberhasilan perencanaan prioritas (*priority planning*) membutuhkan perencanaan kapasitas yang efektif, agar mampu memenuhi jadwal produksi yang ditetapkan. Kekurangan kapasitas akan menyebabkan kegagalan memenuhi target produksi, keterlambatan pengiriman ke pelanggan, dan kehilangan kepercayaan dalam sistem formal yang mengakibatkan reputasi dari perusahaan akan menurun atau hilang sama sekali. Pada sisi lain, kelebihan kapasitas akan mengakibatkan tingkat utilisasi sumber-sumber daya yang rendah, biaya meningkat, harga produk menjadi tidak kompetitif, kehilangan pangsa pasar, penurunan keuntungan, dan lain-lain. Dengan demikian, kekurangan kapasitas maupun kelebihan kapasitas akan memberikan dampak negatif bagi sistem manufaktur, sehingga perencanaan kapasitas yang efektif adalah menyediakan kapasitas sesuai dengan kebutuhan pada waktu yang tepat. Di sinilah makna dari filosofi *Just-In-Time (JIT)* menjadi bermanfaat, sehingga sistem manufacturing modern telah mengintegrasikan praktek-praktek JIT ke dalam manajemen sistem manufaktur.

Hirarki perencanaan dan pengendalian kapasitas (*capacity planning and control*) dalam bidang manufacturing diurutkan dari tertinggi sampai terendah, sebagai berikut:

1. “**Resource Requirements Planning**”, merupakan urutan tertinggi (hirarki pertama) dari hirarki perencanaan “prioritas-kapasitas” (*priority-capacity planning hierarchy*) yang menjadi tanggung jawab manajemen puncak (Direktur Manufacturing atau *Chief Operating Officer = COO*) secara keseluruhan berkaitan dengan tenaga kerja, target inventori, serta keterbatasan fasilitas dan pabrik. “*Resource requirements planning*” melakukan validasi (pengujian) terhadap “*production planning*” dalam hirarki tertinggi perencanaan prioritas produksi.
2. “**Rough-Cut Capacity Planning**”, merupakan urutan kedua dari hirarki perencanaan “prioritas-kapasitas” yang berperan dalam mengembangkan “*MPS*”. “*Rough-cut capacity planning*” melakukan validasi terhadap “*MPS*” yang juga menempati urutan kedua dalam hirarki perencanaan prioritas produksi, guna menetapkan sumber-sumber spesifik tertentu, khususnya yang diperkirakan akan menjadi “*potential bottlenecks*”.

3. **“Capacity Requirements Planning (CRP)”**, merupakan urutan ketiga dari hirarki perencanaan “prioritas-kapasitas” yang memberikan penilaian secara terperinci dari sumber-sumber yang dibutuhkan untuk melaksanakan pesanan-pesanan *manufacturing* yang diciptakan melalui proses “MRP”. “CRP” melakukan validasi terhadap “MRP” yang juga menempati urutan ketiga dalam hirarki perencanaan prioritas produksi.
4. **“Capacity Control”**, merupakan urutan terakhir (keempat) dari hirarki perencanaan “prioritas-kapasitas” yang berfungsi mengendalikan kapasitas. Tindakan-tindakan pengendalian meliputi: sekuens operasi (*operation sequencing*) dan pengendalian input-output (*input-output control*) yang memberikan daftar dari tugas-tugas yang telah diselesaikan dan penilaian terperinci dari output aktual dan yang direncanakan kepada “shop floor”. “Priority control (*scheduling and dispatching*)” memberikan umpan-balik kepada “capacity control”.

Inti dari semua perencanaan prioritas dan kapasitas di atas adalah untuk memudahkan Pengendalian Produksi dan Inventori, yang memiliki tujuan utama, dari manajemen sistem bisnis manufaktur sebagai berikut:

- Memaksimumkan “*customer service level*”, di mana sasaran untuk “*service levels*” harus ditetapkan dan kinerja diukur untuk menjamin bahwa pelayanan telah diberikan secara tepat. Beberapa elemen yang penting dalam hal ini adalah: **CARFOO** (*Quality products, Availability when wanted or promised, Reasonable price, Fill rate for stock finished goods, On-time delivery for make-to-order or assemble-to-order, Other measures*). Pengertian “customer service” dalam konteks ini adalah mencakup “*external customers*” yang membeli produk dan “*internal customers*” seperti: departemen manufacturing, “*work centers*”, atau “*work cells*” melalui menyerahkan produk-produk berkualitas tepat waktu.
- Meminimumkan “*inventory investment*”, di mana pengendalian yang baik akan mencapai aliran produksi yang mulus (*smooth production flow*) dengan inventori minimum dalam pabrik dan waktu tunggu yang pendek (*short lead times*). Bagaimanapun, pengendalian yang jelek dari aktivitas produksi akan membutuhkan tambahan investasi dalam inventori bahan baku (*raw material*) dan produk akhir (*finished goods*) guna mengatasi kelemahan dalam perencanaan dan pelaksanaan produksi, dengan mempertimbangkan dampak dari: “*shortages*”, “*erratic quality*”, “*missed due dates*”, “*poor equipment maintenance*”.
- Efisiensi operasi (*operating efficiencies*), di mana ongkos-ongkos *manufacturing* harus diminimumkan guna memperoleh harga kompetitif. Pengendalian ongkos-ongkos membutuhkan operasi yang efisien dari keseluruhan organisasi. Elemen-elemen yang perlu diperhatikan dalam efisiensi operasi, adalah: **FASEF** (*Factory supervision and indirect labor, Staff support, Equipment, Facilities*). Situasi PAC (*production activity control*), baik atau jelek, akan mempengaruhi secara langsung terhadap CIO (*Customer service, Inventory investment, Operating efficiencies*) .

Informasi yang dikemukakan di atas dapat dipelajari melalui modul-modul APICS CPIM, ketika kita “mengejar” gelar professional: CPIM (Certified in Production and Inventory Management).

<http://kakilimasubang.wordpress.com/category/t-mesin/>