

SISTEM INFORMASI PENJUALAN DAN PRODUKSI BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI

Djajasukma Tjahjadi

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI

Jl. Ir. H. Juanda 96 Bandung 40132

E-mail: djaja@likmi.ac.id

Abstrak

Dengan semakin cepatnya kemajuan teknologi informasi, perusahaan berlomba-lomba untuk memperoleh keuntungan dari pemanfaatan teknologi informasi untuk memenangkan persaingan dalam dunia bisnis. Sistem penjualan sebagai salah satu ujung tombak perusahaan untuk menghasilkan pendapatan, tentunya akan sangat diuntungkan jika memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. Hampir semua pusat perbelanjaan, supermarket, dan toko memanfaatkan teknologi barcode untuk mempercepat proses pembayaran di kasir. Ini hanya sebagian kecil dari aspek pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia bisnis. Paper ini membahas konsep sistem penjualan dan produksi pada suatu perusahaan yang memanfaatkan teknologi informasi.

Kata-kata kunci: information technology, information system, barcode, EDI

1. PENDAHULUAN

Ada 3 sistem yang umum digunakan untuk mengidentifikasi item atau data secara otomatis dengan cepat, yaitu Quick Response System, Quick-Response Sales System (QRSS), dan Quick-Response Manufacturing Systems yang masing-masing akan dijabarkan di bawah ini.

2. QUICK RESPONSE SYSTEM

Quick-response system menggunakan teknologi komputer untuk dapat mengidentifikasi item atau data dengan cepat. Pengidentifikasi secara otomatis (*automatic identification=AI*) ditujukan untuk meningkatkan efisiensi, menurunkan biaya pemrosesan, dan menghilangkan masalah-masalah yang sering terjadi pada pengelolaan dokumen atau kertas. Teknologi yang paling banyak digunakan untuk melakukan AI

adalah penggunaan **bar code**. Teknologi lainnya adalah **optical character recognition (OCR)**, **optical mark recognition (OMR)**, dan **magnetic-ink character recognition (MICR)**.

Teknologi Bar Code

Bar code menjadi teknologi yang paling dominan karena beberapa hal. Penyebab utamanya, adalah pembuatan bar code mudah dilakukan. Dan proses pembacaan bar code ini mempunyai tingkat keakuratan yang cukup tinggi. Media yang digunakan untuk mencetak bar code juga tidak harus dari bahan khusus. Hal ini juga yang menyebabkan penerapan bar code memberikan biaya yang relatif murah dibandingkan dengan teknologi AI lainnya. Alasan lain yang menyebabkan bar code dipilih sebagai penerapan AI, karena bar code yang tercetak pada kertas yang sudah lusuh pun masih dapat dibaca dengan baik.

Dilihat dari definisinya, bar code adalah sekumpulan garis sejajar (umumnya berwarna hitam) dengan ketebalan yang berbeda-beda. Dan antara garis yang satu dengan garis yang lainnya mempunyai jarak, umumnya diberi warna putih.

Alat pembaca bar code (bar code reader, scanner) dapat berbentuk pena, ataupun ditempatkan secara permanen.

Two of Five Code

Seseorang dapat membaca data yang terkandung dalam sebuah bar code jika ia mengerti cara pengkodeannya. Two of Five merupakan salah satu teknik pengkodean bar code yang paling sederhana. Teknik ini menggunakan kode sebagai berikut:

Character set:	0 00110
Numeric	1 10001
	2 01001
	3 11000
	4 00101
	5 10100
	6 01100
	7 00011
	8 10010
	9 01010
	start 110
	stop 101
Discrete	Hanya garis-garis yang mengandung informasi. Garis tebal mencerminkan digit "1", sedangkan garis tipis mencerminkan digit "0" Ketebalan garis yang tebal umumnya 3 x garis yang tipis.
Self checking	Tiap digit pada suatu kode umumnya mempunyai parity bit
Density: relatif rendah	Jarak antara garis sama.

Pengkodean pada sistem ini menggunakan parity bit. Parity bit diletakkan pada digit kelima. Parity bit dapat berupa "0" atau "1", sehingga penjumlahan seluruh digit harus menghasilkan angka genap.

Misalnya: untuk karakter 1, kodenya = 00110. Penjumlahan $0+0+1+1+0 = 2 =$ bilangan genap. Parity bit-nya = "0". Perhatikanlah bahwa untuk setiap karakter yang terdiri dari 5 digit, maka akan selalu ada 2 buah angka "1". Hal inilah yang menyebabkan sistem ini disebut Two of Five ("dua dari lima")

Sebuah contoh bar code yang menyimpan data "02" adalah sebagai berikut:



Jenis-Jenis Simbol yang Digunakan pada Bar Code

Banyak teknik yang digunakan selain Two of Five. Tetapi setiap teknik mempunyai persamaan pada jenis-jenis simbol yang digunakan. Jenis-jenis simbol yang digunakan adalah sebagai berikut:

Character set Discrete atau Continuous	jenis-jenis karakter, numeric atau alphanumeric Jika discrete maka jarak antar garis tidak memuat data. Jika continuous, maka jarak antar garis juga mengandung data.
Self-Checking	Kesalahan pembacaan dapat terjadi, misalnya karena cetakan rusak/ lusuh. Untuk mengatasi masalah ini umumnya digunakan parity bit.
Symbol tolerances	Toleransi terhadap cetakan. Apakah cetakan bar code dapat dihasilkan dari dot matrix, atau printer laser, dll.
Density	Mencerminkan jumlah karakter per inci.

3. QUICK-RESPONSE SALES SYSTEMS (QRSS)

Pada QRSS, pemesanan barang hanya dilakukan jika diperlukan (just-in-time). Dengan demikian persediaan barang dibuat seminimal mungkin. Komponen-komponen yang diperlukan untuk mengembangkan QRSS dapat digambarkan pada halaman berikutnya.

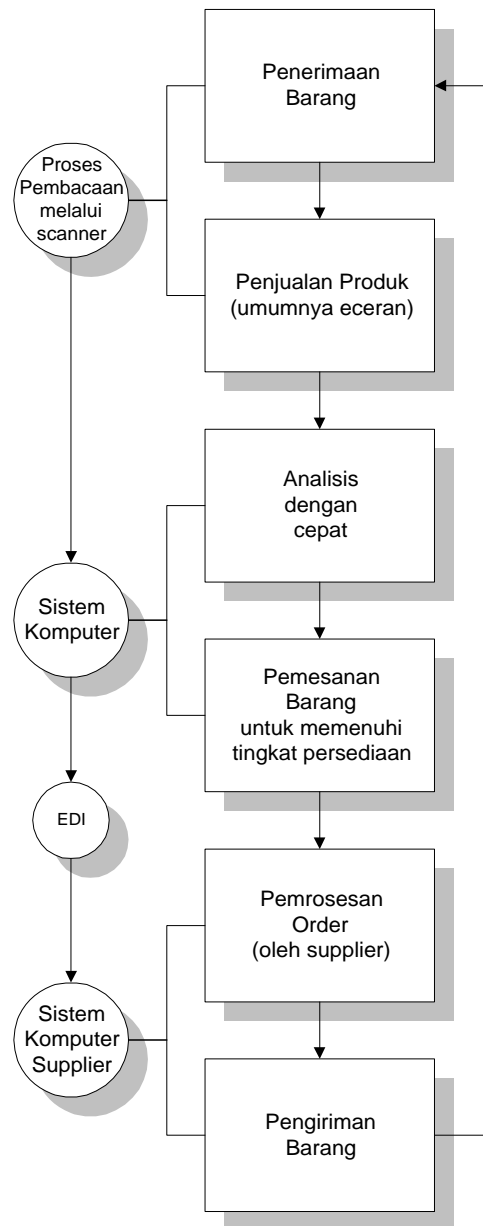
Point-of-sale (POS) systems

Bar code pada produk dibaca dengan scanner di tempat kasir, sebagai titik awal dari rantai pemrosesan transaksi penjualan. Setiap barang yang dijual akan langsung mengakibatkan proses pemesanan barang tersebut kepada para supplier, sehingga barang selalu tersedia untuk dijual.

POS terminal akan mencatat kas yang diterima. Data penjualan lainnya (misalnya: kode barang, jumlah barang, cost, tanggal, nilai penjualan, dan pajak) akan ditransmisikan melalui jaringan komputer sehingga dapat diproses sesegera mungkin. Pada penjualan tunai POS terminal akan mencetak strook pembayaran untuk diserahkan kepada pelanggan.

Sedangkan pada penjualan kredit, diperlukan proses pemeriksaan status kredit pelanggan yang bersangkutan. Data kredit pelanggan dapat diakses langsung dari POS terminal.

Sistem POS demikian menyebabkan penyiapan laporan menjadi lebih cepat, sehingga manajemen dapat segera menganalisis statistik penjualan untuk mengambil suatu keputusan.



Gambar 1 Sistem EDI

Teknologi Bar Code

Pengidentifikasian secara otomatis merupakan salah satu ciri utama dalam QRSS. Salah satu teknik yang umum dilakukan adalah penggunaan bar code. Keuntungan utama teknik ini adalah penggunaannya yang sudah mempunyai standar. Dengan demikian perusahaan yang satu dengan lainnya dapat bertukar informasi tanpa harus melalui proses konversi data yang rumit.

Sistem Pemesanan dengan EDI

EDI merupakan hubungan secara langsung antar komputer untuk bertukar informasi bisnis dalam suatu jaringan komputer. EDI menghubungkan komputer perusahaan dengan komputer supplier maupun customer-nya. Pembuatan faktur supplier juga dilakukan melalui EDI. Transaksi pembayaran faktur dilakukan melalui EDI, sehingga secara keseluruhan revenue cycle dapat dilakukan dengan sedikit campur tangan manusia.

Pemrosesan transaksi pada QRSS

Walaupun tiap perusahaan memiliki cara yang berbeda-beda dalam menerapkan QRSS, tetapi secara umum terdapat 7 langkah yang dilakukan dalam memproses transaksi melalui QRSS, yaitu:

1. **Mengirimkan Katalog Elektronik kepada Pelanggan.** Secara periodik, perusahaan akan mengirimkan daftar produk kepada para langganannya secara elektronik. Ada tiga keuntungan yang dapat diperoleh yaitu: Mengurangi kemungkinan kesalahan pengetikan data yang tertera pada brosur atau katalog manual, dapat memberikan informasi yang terbaru secara cepat, dan katalog dapat dilengkapi dengan bar code sehingga dapat digunakan langsung pada proses pemesanan barang.
2. **Meramalkan pemesanan dari pelanggan.** Hal ini dilakukan untuk memperoleh dasar bagi perencanaan jumlah barang yang akan diproduksi.
3. **Menerima dan menerjemahkan pesanan yang datang.** Tahap awal pemrosesan transaksi EDI melibatkan beberapa tahapan, yaitu:
 - Menerima pesanan secara fisik.
 - Validation, Decryption, authentication. Pesan yang diterima akan diperiksa akan datang dari pelanggan yang dikenal atau terdaftar (**validation**). Kemudian jika pesannya dikirimkan dalam bentuk sandi atau encrypted, maka perlu dikonversikan dulu. Proses pengkonversian ini disebut dengan **decryption**. **Authentication** dilakukan untuk memeriksa apakah ada perubahan data selama ditransmisikan.
4. **Mengirimkan pemberitahuan.** Setelah perusahaan menerima pesan dari pelanggan, perusahaan akan mengirimkan suatu pesan pemberitahuan. Ada tiga jenis pemberitahuan, yaitu: transmission acknowledgment = memberitahu bahwa pesan telah diterima, functional acknowledgement = memberitahu juga item-item dalam pesan yang diterima, dan transactional acknowledgement = memberitahu kelengkapan dan

keakuratan data yang diterima (misalnya apakah kode barangnya sudah benar atau belum, dan sebagainya).

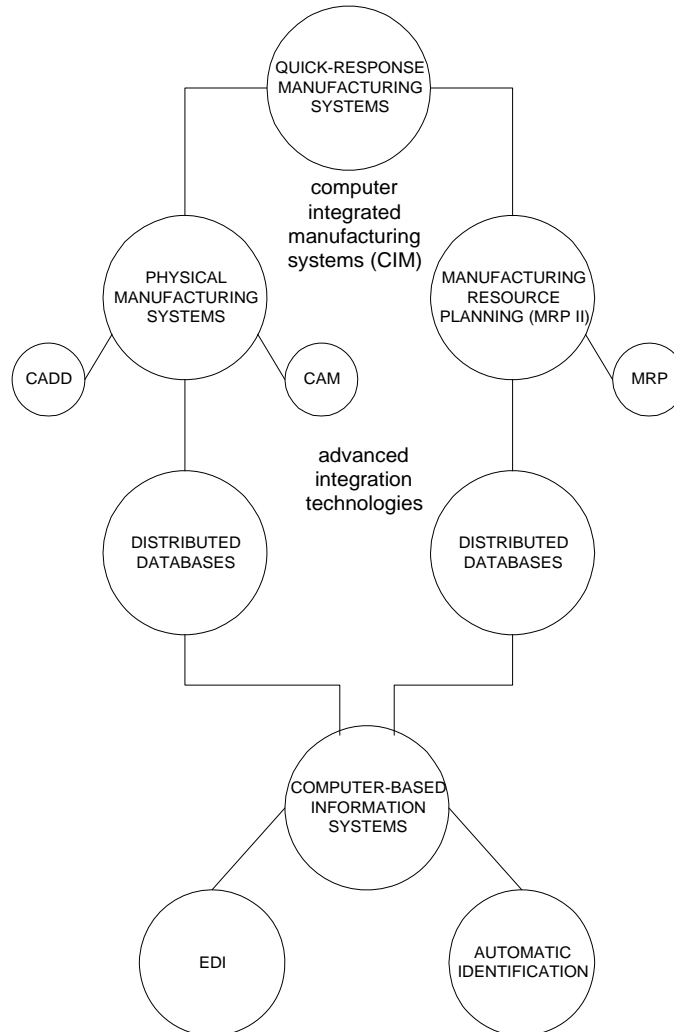
5. **Mengirimkan Pesanan ke bagian Produksi atau Persediaan.** Pesanan dari pelanggan kemudian diteruskan ke bagian produksi atau persediaan untuk diproses.
6. **Membuat dan mengirimkan rencana pengiriman.** Pemberitahuan ini dikirimkan agar pelanggan dapat mempersiapkan segala hal untuk menerima pesanan. Umumnya dicantumkan tanggal pengiriman barang, no. P.O., jumlah, bar code. Seringkali pemberitahuan ini digunakan juga sebagai faktur.
7. **Pengiriman barang.** Departemen pengiriman barang akan membaca bar code barang yang dikirim melalui scanner. Hal ini dilakukan untuk mencocokkan kode barang yang tertera pada pemberitahuan pengiriman dengan barangnya.

Pengendalian Intern

Ada beberapa masalah yang timbul dengan menerapkan QRSS. Pertama, pesanan dari pelanggan dapat diproses tanpa campur tangan manusia. Hal ini dapat menghilangkan fungsi pengesahan. Kedua, pemisahan fungsi yang dilakukan pada sistem manual dapat menjadi hilang, karena seluruh proses dilakukan oleh komputer. Ketiga, dokumen yang digunakan sebagai bukti tertulis akan semakin berkurang atau hilang sama sekali, sehingga menghilangkan audit trail. Dengan demikian perencanaan sistem QRSS, data editing, penggunaan transaction log, dan fasilitas keamanan data sangat memegang peranan penting dalam menunjang pengendalian intern yang efektif.

4. QUICK-RESPONSE MANUFACTURING SYTEMS

Computer-integrated manufacturing (CIM) memadukan sistem produksi secara fisik dengan perencanaan sumber daya produksi (**management resource planning= MRP II**), seperti digambar pada Gambar 2. CIM meliputi juga EDI, automatic identification, dan distributed processing. Komponen CIM dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2 Quick Response Manufacturing System

Sistem Produksi secara fisik.

Sistem ini meliputi 2 subsistem yaitu **CADD (computer-aided design and drafting)** and **CAM (computer-aided manufacturing)**.

CADD adalah suatu penggunaan program komputer untuk melakukan fungsi rekayasa. Tujuan utama adalah meningkatkan produktivitas perkerajaan. Dengan lebih produktivitas, perusahaan dapat lebih cepat tanggap terhadap perubahan permintaan atau trend dari para langganan. Suatu CADD station umumnya terdiri dari monitor ukuran besar dengan kemampuan grafik yang tinggi, light pen atau mouse, dan alat pencetak berupa plotter atau printer.

CAM meliputi penggunaan software komputer untuk mendefinisikan proses produksi, alat-alat yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas proses produksi, dan juga DSS untuk membantu memantau proses produksi. Alat-alat yang digunakan termasuk robot, yang digunakan untuk memindahkan bahan, mengerjakan pekerjaan yang sulit atau berbahaya bagi manusia. CAM umumnya meliputi modul-modul yang memberikan fungsi perencanaan, analisa, pengendalian secara statistik, dan analisa mutu.

Manufacturing Resource Planning (MRP II) system.

Sistem MRP II meliputi sistem MRP (**materials requirements planning**) dan sistem yang berhubungan dengan penjualan, billing, dan purchasing. MRP sistem merupakan pusat dari MRP II.

Pengelolaan proses produksi umumnya dimulai dari pengelolaan bahan bakunya. Suatu sistem MRP mempunyai 4 komponen penting, yaitu: **Production planning, production scheduling, cost accounting, dan reporting.**

Advanced Integration Technologies.

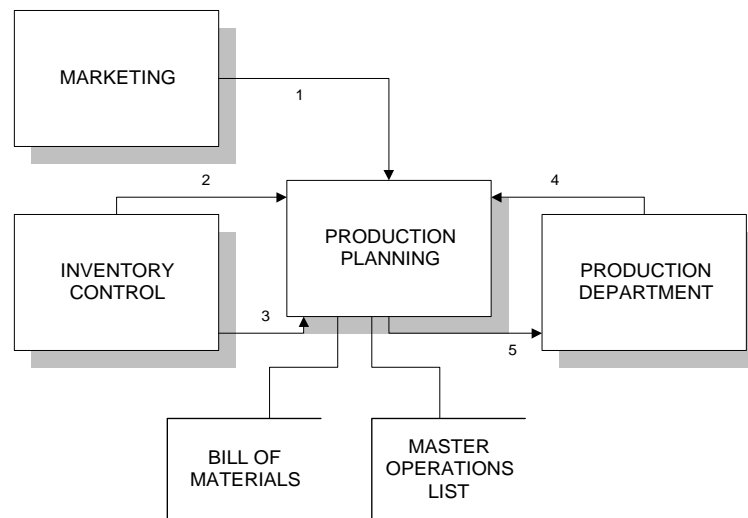
Derajat fleksibilitas dan kecepatan suatu CIM akan sangat bergantung pada keandalan komponennya. Automatic identification mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pemasukan data. EDI dapat meningkatkan integrasi, karena dengan adanya teknologi EDI, maka perusahaan yang satu dapat saling berhubungan dengan perusahaan lainnya hampir tanpa batas.

Pemrosesan Transaksi dalam Quick-Response Manufacturing Systems

Pada bagian ini akan digambarkan konsep pemrosesan transaksi, berisi fungsi-fungsi yang terkandung dalam setiap subsistem pada sebuah sistem produksi berbasis teknologi informasi.

Production Planning

Perencanaan produksi merupakan bagian penting yang melibatkan beberapa bagian dalam suatu organisasi, yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3 Bagian Yang Terlibat Dengan Bagian Production Planning

Keterangan:

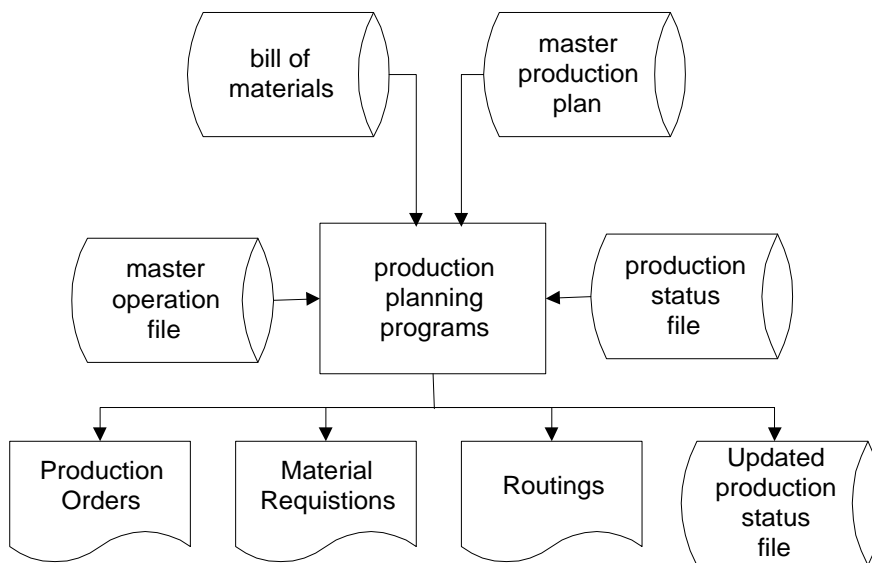
- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Sales Forecast 2. Finished Goods Status 3. Raw Material Status 4. Factor Availability Report 5. Production Schedule |
|--|

Perencanaan produksi (production planning) meliputi penentuan produk mana yang akan dibuat dan juga penentuan jadwal produksi yang bagaimana sehingga mengoptimalkan penggunaan sumber daya produksi. Data flow di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jenis produk dan jumlahnya akan bergantung pada data ramalan penjualan atau target penjualan yang diperoleh dari bagian marketing.

2. Untuk menentukan berapa banyak barang yang harus diproduksi, bagian perencanaan harus memperoleh data status persediaan barang jadi. Data ini dapat diperoleh dari bagian inventory control.
3. Setelah memperoleh data berapa banyak barang yang harus diproduksi, bagian perencanaan memerlukan data sumber daya yang tersedia (bahan baku dan peralatan atau mesin). Data bahan baku diperoleh dari bagian inventory control, sedangkan peralatan yang tersedia dapat diperoleh dari bagian produksi.
4. Kemudian, bagian perencanaan dapat membuat spesifikasi bahan baku yang diperlukan untuk membuat barang yang bersangkutan (dokumennya = bill of materials), dan urutan proses produksinya (dokumennya = master operation list).
5. Setelah dokumen lengkap, bagian perencanaan akan menyerahkan jadwal produksi kepada bagian produksi.

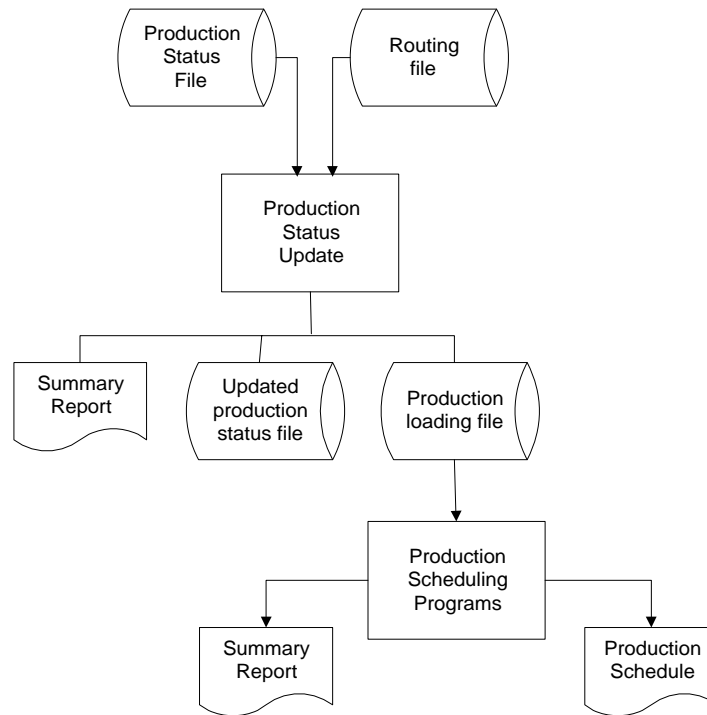
Flowchart untuk perencanaan produksi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4 Production Planning Programs

Production Scheduling

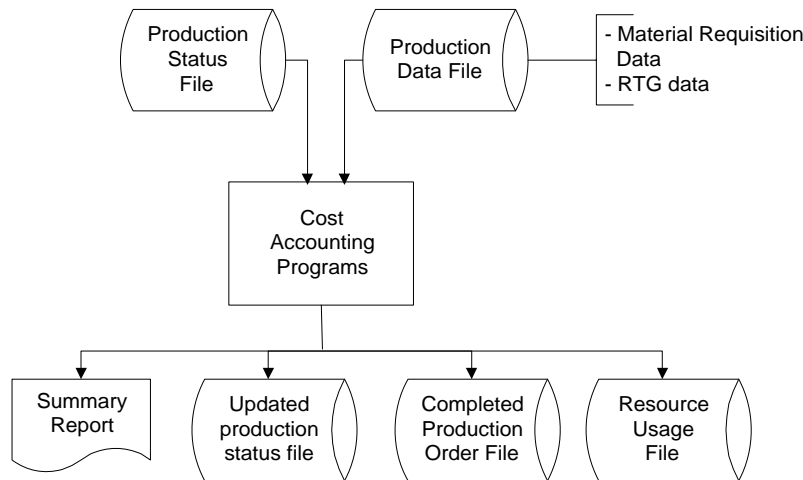
Setelah perencanaan produksi dilakukan, sistem akan memberikan informasi untuk melakukan penjadwalan masing-masing order produksi. Sistem penjadwalan produksi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 5 Production Scheduling Programs

Cost Accounting

Akuntansi biaya merupakan proses terpenting dalam sistem produksi dalam menghasilkan laporan keuangan bagi sebuah perusahaan manufaktur. Sistem akuntansi biaya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 6 Cost Accounting Programs

Reporting

Output dari sistem pemrosesan produksi terdiri dari: finished goods stock status report, completed production order cost summary, dan summary report. Summary report memuat batch control, dan jurnal rekapitulasi, yaitu: Debet: Finished goods, dan Kredit: Work-in-process.

Activity-Based Costing

Sistem akuntansi konvensional, yang mengalokasikan biaya overhead berdasarkan jam mesin, biaya material, jam tenaga kerja akan kurang sesuai digunakan pada sistem CIM. Hal ini disebabkan banyak biaya overhead yang terjadi yang tidak berhubungan dengan ketiga unsur penyebab biaya di atas (jam mesin, jam tenaker, biaya material). Biaya overhead yang terjadi pada CIM akan semakin sulit ditelusuri ke suatu produk. Hal ini disebabkan karena aktivitas perencanaan produksi, rekayasa produk, dan lain-lain dilakukan sekaligus untuk berbagai macam barang.

Sistem pengalokasian berdasarkan aktivitas atau kegiatan (activity-based costing = ABC) akan lebih sesuai digunakan pada kondisi CIM. ABC akan menghitung tarif overhead untuk tiap kegiatan. Pembebanan biaya overhead ke masing-masing unit produksi dilakukan berdasarkan "konsumsi" kegiatan oleh produk tersebut.

5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Pemanfaatan berbagai alat input otomatis (bar code, OMR, OCR, dsb) dapat membantu terciptanya sistem penjualan yang efisien dan memberikan respon yang cepat. Hal ini dapat ditunjang juga dengan pengembangan sistem berbasis web terutama untuk perusahaan yang memiliki cabang yang tersebar secara geografis.
2. Sistem produksi terintegrasi terdiri dari fungsi perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan, dan penghitungan biaya produksi.
3. Sistem produksi sebaiknya diintegrasikan juga dengan sistem perencanaan sumber daya (enterprise resource planning/ ERP).

6. Referensi

1. Bodnar, George H. and Hoopwood, William S., Accounting Information Systems, 4th ed., Allyn and Bacon, 1990.
2. Cushing, Barry E. and Romney, Marshall B., Accounting Information Systems, 5th ed., Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1990.
3. Page, J. and Hooper, P., Accounting and Information Systems, Prentice-Hall, Inc., 1987
4. Beddie, L. and Raeburn, S., An Introduction to Computer Integrated Business, Prentice-Hall, Inc., 1989.