

**SISTEM INFORMASI MANUFAKTUR DENGAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING
DALAM KERANGKA KERJA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**

Oleh: **Heri Kuswara**

ABSTRACT

A tight competition between companies nowadays is triggered by the speeding development of information technology. Each company must arm itself with the best information technology that can be integrated with its main infrastructures to handle all company's business activities. Two information systems that can increase company's performance is the Material Requirement Planning information system (MRP) and the Manufacturing Resource Planning (MRP II) is the best solution to any company in controlling its production components supply. Applying one or both of these information systems is proven significant to increase company's competitive power.

Informasi merupakan unsur utama yang harus dimiliki dan dipelihara keberadaannya oleh setiap organisasi. Mengingat sangat pentingnya sebuah informasi bagi eksistensi organisasi, maka diperlukan sebuah sistem dan metode yang dapat mengelola dan mengolah data-data sehingga menghasilkan informasi yang tepat dan akurat bagi yang memerlukan. Sementara itu Sistem Informasi Manajemen yang sudah diterapkan pada setiap organisasi perlu didefinisikan lebih detail untuk mendapatkan informasi yang lebih spesifik, khususnya dalam hal ini untuk kegiatan produksi (manufaktur) sebuah perusahaan pabrikasi. Sistem Informasi Manufaktur dapat mendukung kegiatan manufaktur secara keseluruhan untuk menghasilkan produk yang baik dari segi waktu, biaya dan kualitas.

I. PENDAHULUAN.

Diera kapanpun, dunia industri tidak mungkin terlepas dari yang namanya prosedur *input*, *proses*, *output*. Sekumpulan Data merupakan sebuah *input* yang pada akhirnya akan menjadi sebuah informasi melalui sebuah proses sistem manajemen yang biasa disebut *Database Management System (DBMS)*. Data mudah untuk didapatkan, tetapi informasi sulit untuk dicari atau diperoleh. Proses mengubah data menjadi informasi perlu melalui sebuah sistem yang memiliki kompleksitas yang tinggi. Sistem Informasi Manajemen (SIM) menjadi perangkat utama pencetak informasi untuk pengambilan keputusan bagi perkembangan perusahaan.

Perusahaan manufaktur memerlukan informasi untuk kelangsungan roda industrinya. Tanpa

informasi yang akurat, perusahaan tidak dapat menentukan kebijakan, keputusan, bahkan peraturan yang dapat menunjang perbaikan maupun perkembangan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan manufaktur perlu memiliki sebuah sistem informasi yang dikhususkan pada departemen atau bagian manufaktur.

Hal ini diperlukan untuk membentuk proses bisnis yang lebih menguntungkan bagi perusahaan.

II. PEMBAHASAN

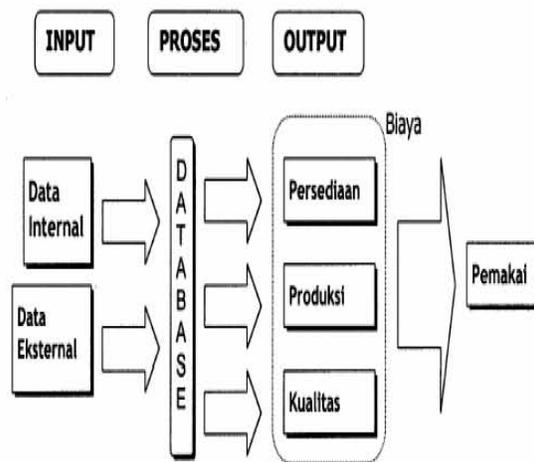
2.1. Sistem Informasi Manufaktur

Salah satu subsistem dari *Computer Base Information System (CBIS)* adalah Sistem Informasi Manufaktur atau *Computer Information Manufacturing (CIM)* yang menyediakan informasi mengenai proses produksi. Sementara penerapan komputer dalam proses

produksi, mesin produksi yang khusus dikendalikan oleh komputer seperti bor dan mesin bubut. Hal ini dikenal dengan istilah *Computer Aided Manufacturing (CAM)*.

Sistem Informasi Manufaktur (SIM) sebagai bagian dari kerangka kerja Sistem Informasi Manajemen (SIM) lebih menekankan kepada proses produksi yang terjadi dalam sebuah lantai produksi, mulai dari masukan (*input*) bahan mentah hingga *keluaran (output)* berupa barang jadi, tentunya dengan mempertimbangkan semua proses atau tahapan yang terjadi.

Model Sistem Informasi Manufaktur



Gambar 2.1. Bagan arus data menjadi sistem informasi untuk SIMa

1. Input

a. Data Internal Perusahaan

Data internal perusahaan merupakan data *intern* sistem keseluruhan yang mendukung proses pengolahan data menjadi informasi yang berguna. Data ini meliputi Sumber Daya Manusia (SDM), material, mesin, dan hal lainnya yang mendukung proses secara keseluruhan seperti transportasi, spesifikasi kualitas material, frekuensi perawatan, dan lain-lain. Adapun data-data internal

perusahaan tersebut dapat diperoleh dari bagian-bagian didalam sebuah perusahaan sebagai berikut :

- 1) Staff Sistem Informasi Akuntansi (SIA) tugasnya mengumpulkan data yang menjelaskan operasi produksi dengan menggunakan terminal pengumpulan data seperti pusat data (*server*).
- 2) Subsistem *Industrial Engineering (IE)* yaitu seorang analis sistem yang terlatih khusus mempelajari operasi manufaktur dan membuat saran-saran perbaikan. IE mengkhususkan diri pada rancangan dan operasi sistem fisik tetapi juga memahami sistem secara konseptual.
- 3) Subsistem Intelijen manufaktur yaitu bagian yang menangani pembuatan manajemen manufaktur tetapi juga mengetahui perkembangan terakhir mengenai pekerja, material dan mesin, yang meliputi informasi pekerja dan informasi pemasok. Terdapat dua sumber data yang dihasilkan oleh Bagian Intelijen Manufaktur yaitu melalui :
 - a). Sistem formal yaitu memulai arus informasi pekerja dengan menyiapkan permintaan pekerja yang dikirimkan ke Departemen SDM
 - b). Sistem Informal yaitu arus informasi antar pekerja dan manajemen manufaktur yang sebagian besar bersifat informal.

b. Data Eksternal Perusahaan

Data eksternal perusahaan merupakan data yang berasal dari luar perusahaan (*environment*) yang mendukung proses pengolahan data menjadi informasi yang berguna. Contoh data eksternal adalah data pemasok (*supplier*), kebijakan Pemerintah tentang Upah Minimum Regional (UMR), listrik, dan lain-lain. Data-data ini biasanya berguna untuk perhitungan biaya (*cost*) dalam manufaktur mulai dari awal hingga akhir proses. Data awal ini dapat diperoleh

sejak awal perusahaan berdiri maupun pada saat proses produksi berlangsung, kemudian data-data yang diperlukan didokumentasikan ke dalam sebuah *database*. Namun, apakah kita bisa mendefinisikan data apa saja yang perlu kita catat ke dalam sebuah *database* ?

Oleh karena abstrak dan banyaknya data yang harus didokumentasi, maka kita harus bisa mendefinisikan tujuan akhir dari informasi yang hendak kita buat. Pihak manajemen puncak (eksekutif) harus memberikan pedoman kepada pihak manajemen informasi untuk membuat sebuah sistem informasi yang dikehendaki.

Setelah itu, pihak manajemen informasi dapat memutuskan untuk mengumpulkan data yang seperti apa untuk dapat menghasilkan informasi seperti yang diharapkan oleh pihak eksekutif.

2. Proses

Proses pengolahan data menjadi informasi selalu diidentikkan dengan *database management System (DBMS)*. DBMS ini identik dengan manajemen data, dimana data yang ada harus dijamin akurasi, kemitakhiran, keamanan, dan ketersediaannya bagi pemakai. Kegiatan yang terjadi di dalam manajemen data adalah :

- a. Pengumpulan (pendokumentasian) data.
- b. Pengujian data, agar tidak terjadi inkonsistensi data.
- c. Pemeliharaan data, untuk menjamin akurasi dan kemitakhiran data.
- d. Keamanan data, untuk menghindari kerusakan serta penyalahgunaan data.
- e. Pengambilan data, bisa dalam bentuk laporan, untuk memudahkan pengolahan data yang lain.

Seperti halnya data *input*, pengolahan data menjadi informasi memerlukan proses khusus dengan menggunakan metode perhitungan

yang sesuai dengan kebutuhan industri yang bersangkutan. Apabila kita belum mengetahui keinginan informasi dari pihak eksekutif, pengolahan data yang ada dapat menimbulkan biaya (*cost*) yang tidak efektif dan tidak efisien.

3. Output

Informasi yang dihasilkan dari hasil pengolahan data perlu diklasifikasikan berdasarkan beberapa subsistem. Dalam hal ini, penulis mengklasifikasikan *output* data menjadi tiga bagian yaitu persediaan, produksi dan kualitas, dimana ketiganya ini tidak meninggalkan unsur biaya yang terjadi di dalamnya.

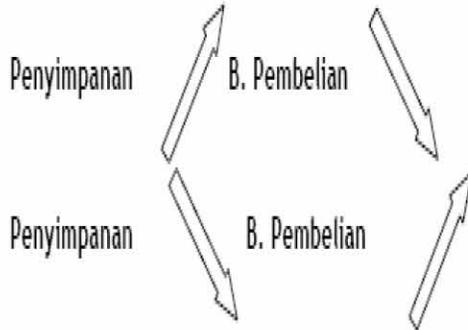
a. Persediaan

Subsistem persediaan memiliki definisi setiap produk yang ada dalam perusahaan baik yang disimpan ataupun akan dibutuhkan. Subsistem persediaan memberikan jumlah stok, biaya *holding*, *safety stock*, dan lain-lain berdasarkan hasil pengolahan data dari *input*. Subsistem persediaan biasanya memiliki proses pembelian (*purchasing*) dan penyimpanan (*inventory*).

Proses yang lain dapat dikembangkan sesuai kebutuhan perusahaan, namun kedua proses ini sudah cukup mewakili keseluruhan proses dalam subsistem persediaan. Dalam proses pembelian, pihak manajemen informasi perlu mendokumentasikan proses pemilihan pemasok hingga kedatangan material dari pemasok untuk kemudian diproses di dalam lantai produksi.

Proses pembelian perlu diperhitungkan dengan mempertimbangkan korelasi antara pembelian dan penyimpanan. Apabila jumlah penyimpanan kecil, maka frekuensi pembelian diperkirakan semakin banyak (dengan kuantitas produk yang sedikit) dan biaya semakin besar. Namun apabila jumlah penyimpanan besar, maka frekuensi pembelian sedikit (dengan kuantitas

produk yang banyak) dan biaya dapat ditekan, tapi biaya penyimpanan juga bertambah.



Gambar 2.2. Hubungan penyimpanan dan pembelian

Perbandingan terbalik antara penyimpanan dan pembelian ini perlu dihitung untuk mencari titik optimal untuk pembelian dan titik optimal untuk penyimpanan agar tidak terjadi pembengkakan biaya (*cost*). Proses penyimpanan juga memiliki peran dalam subsistem persediaan. Penyimpanan yang terlalu banyak (berlebihan) dapat mengakibatkan biaya (perawatan, kerusakan, dan lain-lain), sehingga kuantitas penyimpanan perlu diperkirakan sesuai dengan kapasitas gudang.

b. Produksi

Subsistem produksi perlu didokumentasikan dan perlu dijadikan sebuah informasi untuk mendukung para eksekutif dalam menentukan keputusannya. Definisi dari subsistem produksi adalah segala hal yang bersangkutan paut dengan proses yang terjadi di setiap stasiun kerja ataupun departemen. Informasi yang perlu untuk pemakai (*user*) adalah penjadwalan produksi (*scheduling*) dan transaksi (*transaction*) antar stasiun kerja. Penjadwalan produksi perlu memperhitungkan data *demand* dan kapasitas produksi. Data ini biasanya diambil dari pihak *marketing* yang mengetahui prediksi pasar dimasa mendatang, sehingga produk tidak

terlalu banyak ataupun terlalu sedikit diproduksi. Selain berhubungan dengan pihak *marketing*, penjadwalan produksi berhubungan dengan pihak *Human Resource* dalam hal jumlah karyawan yang bekerja, kualifikasi karyawan, shift kerja, dan lain-lain. Meski jumlah karyawan sedikit, apabila kualifikasi baik, maka hasil produksipun berkualitas. Oleh karena itu, *performance* pekerja menentukan penjadwalan produksi.

Bill of Material (BOM) berhubungan sekali dengan penjadwalan produksi. Hubungan erat antara penjadwalan dan persediaan dapat direlasikan melalui BOM.

Tingkat persediaan akan mempengaruhi jadwal produksi, sehingga BOM setiap produk perlu dirinci agar tidak terjadi keterlambatan produksi. Keterlambatan komponen setiap produk dapat dilihat dari hasil pengolahan data, sehingga setiap kesalahan dapat diperbaiki untuk periode penjadwalan berikutnya. Keterkaitan antar stasiun kerja perlu didukung oleh sistem yang baik. *Just In Time* (JIT) yang dipublikasikan oleh Jepang, menjadi sistem yang cukup terkenal di perusahaan besar karena adanya proses informasi yang akan mengurangi keterlambatan pengiriman produk ke stasiun kerja berikutnya (sistem *kanban*).

Dalam SIMa pun perlu didokumentasikan setiap proses transaksi (arus ambil, terima, retur antar stasiun kerja) yang terjadi untuk menjaga kemungkinan terjadi kesalahan pengiriman, kerusakan pada waktu pengiriman, dan lain-lain. Proses transaksi perlu mengatur sistem dokumentasi penyimpanan WIP dan barang jadi yang akan diproses lebih lanjut agar produk tersebut terhindar dari kerusakan maupun hal-hal yang tidak diinginkan.

c. Kualitas

Subsistem kualitas memiliki definisi yang sangat kompleks. semua hal

berhubungan dengan kualitas, baik waktu, biaya, performa kerja, maupun pemilihan *supplier*. Banyak hal lain yang bukan definisi mutlak kualitas namun perlu masuk dalam unsur kualitas seperti proses perawatan.

Proses yang perlu didokumentasi dalam subsistem ini adalah kontrol proses (*Process Control*), Perawatan (*Maintenance*), dan Spesifikasi (*Specification*) baik produk jadi maupun material. Masih banyak hal lain yang perlu didokumentasi, namun secara keseluruhan, tiga proses ini dapat mencerminkan kualitas produk yang dihasilkan.

Proses perawatan termasuk dalam bagian kualitas karena gangguan proses yang terbesar di lantai produksi adalah karena masalah perawatan mesin. Proses perawatan ini berhubungan dengan umur ekonomis mesin, sekaligus berhubungan dengan lamanya perawatan yang dilakukan. Informasi mengenai proses perawatan akan sangat mendukung penjadwalan produksi, sehingga tidak terlalu banyak *preemption* (penghentian proses) dalam setiap stasiun kerja. Proses produksi yang terjadi di setiap stasiun kerja perlu didokumentasi agar nantinya dapat menjadi informasi, stasiun kerja mana yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk saat ini. Penentuan ini dapat dilakukan dengan pencatatan produk cacat yang terjadi di setiap stasiun kerja. Kualitas sebuah produk sangat ditentukan oleh keinginan konsumen. Konsumen memiliki standar kepuasan yang diterjemahkan ke dalam spesifikasi, dan spesifikasi tersebut menjadi tolak ukur kualitas sebuah produk. Dokumentasi spesifikasi produk yang dihasilkan dapat menjadi tolak ukur kualitas proses produksi yang sedang berjalan saat ini. Informasi mengenai spesifikasi produk yang ada saat ini pun dapat menjadi pemikiran strategis untuk kebijakan perusahaan dimasa mendatang.

4. Biaya

Komponen biaya termasuk dalam semua subsistem yang ada. Tujuan perusahaan manufaktur secara umum adalah mencapai keuntungan dari hasil penjualan produknya. Oleh karena itu, sebuah sistem informasi tidak akan pernah terlepas unsur biaya yang terjadi didalamnya. Bagan sistem informasi manufaktur diatas menggambarkan bahwa biaya merupakan komponen yang melingkupi keseluruhan *output* informasi tersebut, dan biaya juga termasuk dalam setiap komponen subsistem tersebut.

Maksudnya, dalam menghasilkan informasi untuk setiap subsistem memerlukan biaya yang besar dan sekaligus ada biaya yang dapat direduksi dari hasil informasi yang didapatkan dari sistem yang ada.

5. Material Requirements Planning

Material Requirements Planning (MRP) merupakan salah satu sebutan atau istilah untuk Sistem Informasi Manufaktur atau *Computer Information Manufacturing* (CIM). MRP adalah Kebutuhan akan perencanaan Material atau bahan baku yaitu suatu strategi material proaktif dari pada menunggu hingga saat memesan, MRP melihat kemasa depan dan mengidentifikasi material yang akan diperlukan jumlahnya, tanggalnya.

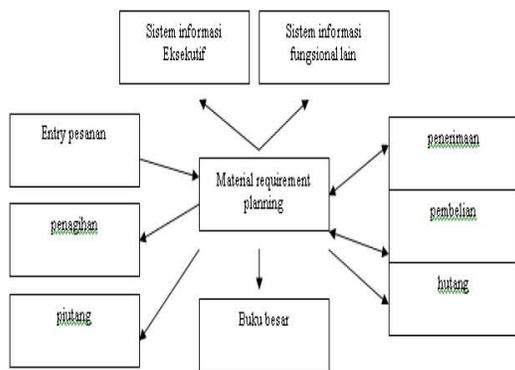
a. Komponen-komponen utama MRP :

Adapun komponen-komponen utama MRP dapat disebutkan sebagai berikut :

1. Sistem Penjadwalan produksi yaitu dengan menggunakan empat *file* data dalam menyiapkan jadwal produksi induk (*master*) *production schedule*. Data *input* mencakup *file* pelanggan, persediaan barang jadi dan *file* kapasitas produksi.

2. Sistem *material requirement planning* yaitu menentukan berapa banyak material yang diperlukan untuk memproduksi jumlah unit yang diinginkan.
3. *Capacity requirement planning* yaitu sistem perencanaan kebutuhan kapasitas untuk memastikan bahwa produksi terjadwal itu sesuai dengan kapasitas pabrik.
4. Sistem pelepasan pesanan (*order release*) sistem adalah dengan menggunakan jadwal pesanan terencana untuk *input* dan mencetak suatu laporan pelepasan pesanan.

Sistem MRP Terbaru



Gambar 2.3. Sistem MRP

b. Manfaat MRP Generasi Terbaru.

Adapun manfaat MRP generasi terbaru dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penggunaan sumber daya yang lebih efisien yaitu dengan pengurangan biaya dapat diperkirakan terjadi dalam persediaan barang, dalam proses dan barang jadi.
2. Perencanaan prioritas yang lebih baik yaitu jumlah waktu yang diperlukan untuk menempuh pekerjaan kedalam produksi dapat dikurangi, dan jadwal produksi dapat dipermudah untuk

dimodifikasi sesuai kebutuhan pelanggan.

3. Pelayanan pelanggan yang meningkat. Tepatnya pengiriman barang kepada pelanggan, kualitas dan harga yang baik.
4. Semangat kerja pegawai meningkat yaitu dengan adanya kepercayaan dari pegawai dalam sistem, yang menghasilkan koordinasi dan komunikasi yang baik antar departemen.
5. Informasi manajemen yang lebih baik. Manajemen dapat menggunakan *output* sistem dalam mengukur kinerja sistem dan produksi yang lebih baik.

6. Komitmen Perusahaan

Sistem Informasi Manufaktur adalah sebuah sistem yang cukup kompleks. Sistem ini dapat berjalan dengan baik apabila semua proses didukung dengan teknologi yang tinggi, sumber daya yang berkualitas, dan yang paling penting adalah komitmen perusahaan. Sistem Informasi Manufaktur merupakan subsistem dari sistem informasi manajemen secara keseluruhan. SIMa ini berguna untuk memperbaiki proses produk yang terjadi untuk mendukung visi, misi, strategi, bahkan tujuan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Pembentukan SIMa ini tidak akan terlepas dari peran seorang *Industrial Engineer*.

Kompleksitas sistem ini hanya dapat dibuat dengan pengetahuan praktis dari setiap personel perusahaan digabungkan dengan pengetahuan teori oleh pihak akademisi atau pihak yang mengerti mengenai sistem informasi ini. Maka dari itu, SIMa dapat menjadi sebuah ujung tombak ataupun sebuah pondasi perusahaan untuk dapat bertahan (*survive*) dari krisis yang berkepanjangan. Terlebih jika sebuah perusahaan mampu menerapkan MRP sebagai salah satu implementasi dari SIMa maka dipastikan bukan hanya

survive namun juga akan berkembang dengan pesat.

III. KESIMPULAN

Sistem merupakan kesatuan banyak hal yang terintegrasi untuk menjadi sebuah fungsi atau menghasilkan tujuan tertentu. Sistem Informasi Manufaktur (SIMa) bertujuan menghasilkan informasi manufaktur yang berguna untuk perusahaan. Kegiatan manufaktur mendukung proses bisnis sebuah perusahaan. Kegiatan ini perlu diperhatikan untuk kelangsungan perusahaan. Oleh karena itu, komitmen perusahaan untuk menjalankan sistem informasi manufaktur haruslah sangat tinggi agar proses yang terjadi di lantai produksi menjadi menguntungkan bagi perusahaan.

Sumber daya manusia dan teknologi merupakan komponen yang terintegrasi untuk menjalankan sistem informasi manufaktur ini. Komponen ini merupakan komponen pendukung sekaligus komponen utama untuk melaksanakan SIMa. SIMa dalam sebuah industri perlu mendokumentasikan semua data mulai dari *input*, proses, hingga *output* produksi agar didapatkan hasil

(informasi) yang sesuai dengan keinginan perusahaan.

Setiap komponen data dapat menunjang proses pengolahan untuk menjadi informasi yang berguna bagi departemen persediaan, departemen produksi dan juga departemen kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Edwards, Chris, et al. 2001. Sistem Informasi (The Essence of Information System). Andi Offset Jogjakarta.
- Indrajit, Richardus Eko. 2001. Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Macleod, Raymond. Jr. 2001. Sistem Informasi Manajemen Jilid 1. PT Prenhallindo. Jakarta.
- , 2001. Sistem Informasi Manajemen Jilid 2. PT Prenhallindo. Jakarta.
- Pohan, H. I., dan K. S. Bahri. 1977. *Pengantar Perancangan Sistem*, Erlangga. Jakarta.