

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Material Requirement Planning

Terdapat lima tingkatan terbesar di dalam sistem perencanaan dan control pada manufaktur (Arnold at all, 2001:18), yaitu:

1. *Business Plan Strategy*.
2. Rencana produksi (Rencana sales dan operasi).
3. *Master Production Schedule*.
4. *Material Requirement Planning*.
5. Kontrol pembelian dan aktivitas produksi.

Material Requirement Planning yang merupakan salah satu tingkatan terbesar dalam sistem perencanaan dan kontrol pada manufaktur adalah suatu metode untuk menentukan apa, kapan dan berapa jumlah material yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan perencanaan produksi. Sistem ini menyediakan suatu sistem penjadwalan yang tepat, sistem pengontrolan material yang efektif, dan suatu mekanisme penjadwalan ulang untuk merevisi suatu rencana ketika suatu perubahan terjadi. Sistem ini menjaga inventori pada tingkat yang terendah sementara menjaga ketersediaan material ketika dibutuhkan. Perencanaan kebutuhan material di suatu perusahaan manufaktur tergantung dari *inventory, demand* dan *supply*.

2.1.1 Material Requirement Planning Input

Ada tiga hal besar yang merupakan input dari *Material Requirement Planning* (Tersine, 1984), yaitu :

1. *Master Production Schedule* (jadwal induk produksi), berisi rencana produksi dari barang jadi yang diproduksi.
2. *Item Master* (status persediaan), berisi status dari material yang terdapat pada inventori baik yang on hand ataupun on-order.
3. *Bill Of Material*, adalah berisi informasi mengenai item atau rakitan apa saja yang diperlukan untuk dapat menghasilkan barang jadi.

2.1.2 Proses Material Requirement Planning

Adapun proses dari *Material Requirement Planning* antara lain:

1. *Netting* adalah proses mencari jumlah kebutuhan bersih dari komponen, yang didapat dengan menggunakan kebutuhan kotor dengan inventory yang ada dan penerimaan yang terjadi.
2. *Lot Sizing* adalah proses mendapatkan jumlah ukuran lot untuk mendapatkan *Net Requirement* (NR).
3. *Offsetting* adalah proses menetapkan waktu kapan suatu order harus dilakukan (berhubungan dengan *Lead Time*).
4. *Explosion* adalah menghitung kebutuhan komponen-komponen yang mempunyai level di bawahnya (berikutnya).

2.1.3 Komponen – Komponen Material Requirement Planning

Komponen-komponen yang dibutuhkan dalam perhitungan *Material Requirement Planning* yaitu sebagai berikut:

1. GR (*Gross Requirement* = Kebutuhan Kotor) adalah total permintaan dari suatu item atau bahan baku untuk masing-masing periode waktu.
 - a. Untuk Produk Akhir (*Independent demand item*), diperoleh dari *Master Production Schedule* (MPS).
 - b. Untuk komponen penyusun (*dependent demand*), diperoleh dari *item* induk atau *item* yang memiliki level di atasnya dikalikan dengan kelipatan tertentu sesuai dengan struktur produk dan kebutuhannya.
2. SR (*Schedule Order Receipt* = Jadwal penerimaan) adalah jumlah item yang akan diterima pada suatu periode sebagai *order* yang telah dipesan dari *supplier* maupun dari *order* produksi.
3. OHI (*On Hand Inventory* = Persediaan awal) adalah jumlah persediaan yang ada pada suatu periode waktu tertentu.
4. NR (*Net Requirement* = Kebutuhan Bersih) adalah jumlah kebutuhan yang sebenarnya (bersih) yang dibutuhkan pada masing-masing periode untuk memenuhi kebutuhan item pada *Gross Requirement*.
5. POR (*Planned Order Receipts* = Rencana Penerimaan) adalah jumlah dari pemesanan yang direncanakan (belum tiba) dalam suatu periode dan akan ada dengan sendirinya jika terdapat kebutuhan bersih (NR). Jumlah POR bergantung pada Ukuran Lot yang digunakan.
6. PORel (*Planned Order Release* = Rencana Pemesanan) adalah merupakan informasi terpenting dari sistem MRP yang menunjukkan item apa, berapa banyak, dan kapan dibutuhkan. Nilainya sama dengan nilai POR dengan memperhitungkan *Lead Time* (LT).

2.1.4 Material Requirement Planning Output

Berdasarkan dari ketiga input material requirement planning yang telah disebutkan di atas, maka output dari material requirement planning adalah *Planned Order Releases* (Tersine, 1984:291) yang terdiri atas:

1. *MRP Report* yaitu berupa Matrik MRP , yang dapat memberikan informasi kepada perencana tentang item-item yang perlu mendapatkan perhatian segera dan merekomendasikan tindakan yang perlu diambil.
2. *Purchase Order* yang berisi berapa banyak kebutuhan yang harus dipesan oleh departemen purchasing kepada supplier.
3. *Work Order / Production* memproduksi material (*sub-assembly*) yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan bila perusahaan mampu memproduksi sendiri *sub-assembly* nya.

2.1.5 Lot Sizing

Lot sizing adalah perencanaan jumlah pemesanan, dimana harus dipertimbangkan sistem *lot size* yang akan menghasilkan jumlah pemesanan minimum tetapi memenuhi aspek ekonomis. Beberapa alternatif dalam menentukan lot sizing (Arnold at all, 2001:256):

1. Lot for Lot (L4L) : yaitu memenuhi kebutuhan bahan atau komponen sesuai dengan yang diperlukan (*net requirements*) , sehingga diperoleh biaya simpan menjadi nol.
2. Economic Order Quantity (EOQ) : pendekatan menggunakan konsep meminimalisasi ongkos simpan dan ongkos pesan. Ukuran lot tetap berdasarkan hitungan minimasi tersebut.

$$EOQ = \frac{\sqrt{2SD}}{H}$$

Dimana : D = Pemakaian tahunan

S = Biaya penyetelan

H = Biaya penyimpanan (pengiriman) per tahun per unit

3. Period Order Quantity (POQ) : yaitu dengan cara menentukan jumlah periode permintaan yang harus dipenuhi (tidak termasuk permintaan nol) untuk setiap kali pemesanan.

$$POQ = EOQ / D$$

Dimana : D = Pemakaian tahunan

4. Algoritma Silver Meal : yaitu mencoba mengkombinasikan beberapa periode perencanaan untuk memperoleh rata-rata total biaya yang minimum. Rata-rata biaya di sini adalah Jumlah *Order Cost* dan *Holding Cost* dari n periode dibagi dengan n.
5. Least Unit Cost (LUC) : Metode Lot sizing heuristik LUC menetapkan lot size yang memperhitungkan sejumlah periode demand sedemikian sehingga total biaya per unit minimum. Jika suatu order tiba atau datang pada awal periode pertama dan mampu memenuhi kebutuhan sampai akhir periode T maka:

$$\text{Total biaya per unit} = \frac{(\text{biaya order} + \text{biaya holding sampai akhir periode T})}{\text{kumulatif demand sampai akhir periode T}}$$

Periode pengisian kembali (*replenishment period*) direncanakan pada periode pertama dan selanjutnya pada periode-periode dimana total biaya per unit naik untuk pertama kalinya.

6. Part Period Balancing (PPB) : Teknik PPB berusaha menyeimbangkan biaya setup dan biaya holding dengan penggunaan *Economic Part Period* (EPP). EPP didefinisikan sebagai rasio dari biaya setup terhadap biaya holding. Teknik PPB mengkombinasikan periode-periode kebutuhan sehingga jumlah part period mendekati nilai EPP.

2.2 Sistem Informasi

2.2.1 Sistem

Menurut Fitz Gerald dalam Jogiyanto (2005:1), suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sedangkan Hall (2007:6), mengatakan bahwa sistem adalah kelompok dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang saling berhubungan yang berfungsi dengan tujuan yang sama. Banyak komponen yang dimaksud adalah sebuah sistem harus berisi lebih dari satu bagian.

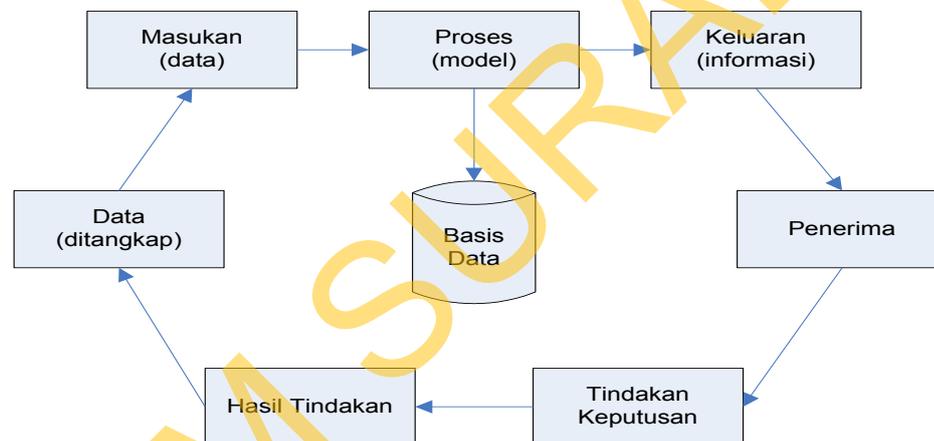
Tujuan umum dari suatu sistem adalah menghubungkan berbagai bagian dari sistem tersebut. Meskipun tiap bagian berfungsi secara independen dari yang lainnya, semua bagian tersebut melakukan tujuan yang sama. Jika komponen tertentu tidak memberikan kontribusinya pada tujuan bersama, maka komponen tersebut bukanlah bagian dari sistem.

2.2.2 Informasi

McFadden,dkk dalam Kadir (2003:31) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Sedangkan menurut Davis dalam

Kadir (2003:31), informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

Burch dan Grudnitski dalam Kadir (2003:32) menggambarkan siklus informasi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 Siklus Informasi. Mulai dari pengolahan data menjadi informasi dan pemakaian informasi untuk mengambil keputusan, hingga akhirnya dari tindakan hasil pengambilan keputusan tersebut dihasilkan data kembali.



Gambar 2.1 Siklus Informasi

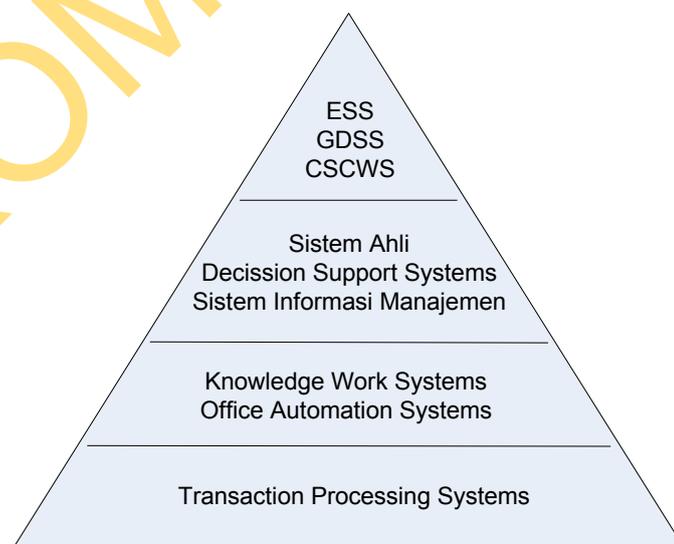
2.2.3 Sistem Informasi

Menurut Leitch dan Davis dalam Jogiyanto (2005:11), sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sedangkan Gelinas, Oram dan Wiggins dalam Kadir (2003:11) mendefinisikan sistem informasi sebagai suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan

manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai.

Komponen dari sistem informasi adalah *hardware, software, data, manusia dan prosedur*. Kegiatan dari suatu sistem informasi mencakup kegiatan *input, proses, output, penyimpanan dan control*.

Sistem informasi dapat dikembangkan menjadi beberapa jenis, dengan tujuan yang berbeda-beda tergantung pada kebutuhan bisnis (Kendall, 2003:2). Jenis-jenis sistem tersebut diantaranya adalah, *Transaction Processing Systems (TPS)*, *Office Automation Systems (OAS)*, *Knowledge Work Systems (KWS)*, *Management Information Systems (MIS)*, *Decision Support Systems (DSS)*, *Artificial Intelligent (AI)*, *Computer Supported Collaborative Work Systems (CSCWS)*, *Group Decision Support Systems (GDSS)* dan *Executive Support Systems (ESS)*. Skema pengembangan sistem informasi dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Skema Pengembangan Sistem Informasi

2.3 Analisis dan Perancangan Sistem

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*system planning*) dan sebelum tahap desain sistem (*system design*). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini juga akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya.

Dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem sebagai berikut:

1. *Identify*, merupakan langkah awal yang dilakukan dalam analisis sistem. Mendefinisikan masalah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak tercapai yang kemudian untuk dipecahkan.
2. *Understand*, memahami kerja dari sistem yang ada dengan cara mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi sebelum mencoba untuk menganalisis permasalahan, kelemahan, dan kebutuhan dari pemakai sistem untuk dapat memberikan rekomendasi pemecahannya.
3. *Analyze*, langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.
4. *Report*, laporan ini dibuat sebagai dasar untuk pemecahan masalah dan pencarian solusi dari permasalahan yang ada.

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem.

Analisa dan Perancangan Sistem dipergunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang dapat dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. (Kristanto, 2003).

2.4 Testing dan Implementasi Sistem

Menurut Standar ANSI/IEEE 1059, testing adalah proses menganalisa suatu entitas *software* untuk mendeteksi perbedaan antara kondisi yang ada dengan kondisi yang diinginkan (*defects/error/bugs*) dan mengevaluasi fitur-fitur dari entitas *software*.

Menurut Romeo (2003:3), testing *software* adalah proses mengoperasikan *software* dalam suatu kondisi yang dikendalikan untuk:

1. Verifikasi. Apakah telah berlaku sebagaimana yang ditetapkan (menurut spesifikasi)?
2. Mendeteksi error.
3. Validasi. Apakah spesifikasi yang ditetapkan telah memenuhi keinginan atau kebutuhan pengguna yang sebenarnya?

Menurut Romeo (2003:33), *Test Case* merupakan tes yang dilakukan berdasarkan pada suatu inisialisasi, masukan, kondisi ataupun hasil yang telah ditentukan sebelumnya. Metode testing ini dibagi menjadi dua, yaitu *White Box Testing* dan *Black Box Testing*.

2.4.1 White Box Testing

White box testing atau *glass box testing* atau *clear box testing* adalah suatu metode disain *test case* yang menggunakan struktur kendali dari disain prosedural.

Metode disain *test case* ini dapat menjamin:

1. Semua jalur (*path*) yang independen/terpisah dapat dites setidaknya sekali tes.
2. Semua logika keputusan dapat dites dengan jalur yang salah atau jalur yang benar.
3. Semua *loop* dapat dites terhadap batasannya dan ikatan operasionalnya.
4. Semua struktur internal data dapat dites untuk memastikan validasinya.

2.4.2 Black Box Testing

Black box testing atau *behavioral testing* atau *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing* dilakukan tanpa sepengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada *software*, berdasarkan spesifikasi kebutuhan dari *software*.

Menggunakan *black box testing*, perancang *software* dapat menggunakan sekumpulan kondisi masukan yang dapat secara penuh memeriksa keseluruhan kebutuhan fungsional pada suatu program. Kategori *error* dapat diketahui melalui *black box testing*, antara lain:

1. Fungsi yang hilang atau tidak benar.
2. *Error* dari antar-muka.
3. *Error* dari struktur data atau akses *eksternal database*.
4. *Error* dari kinerja atau tingkah laku.
5. *Error* dari inisialisasi dan terminasi.

2.5 Konsep Dasar Basis Data

2.5.1 Database

Menurut Marlinda (2004:1), *database* adalah suatu susunan/kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi/perusahaan yang diorganisir/dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya.

Penyusunan suatu *database* digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data yaitu redundansi dan inkonsistensi data, kesulitan pengaksesan data, isolasi data untuk standarisasi, *multiple user* (banyak pemakai), masalah keamanan (*security*), masalah integrasi (kesatuan), dan masalah data *independence* (kebebasan data).

2.5.2 Sistem Basis Data

Menurut Marlinda (2004:1), sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara dan operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

Pada sebuah sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu Perangkat Keras (*Hardware*), Sistem Operasi (*Operating Sistem*), Basis Data (*Database*), Sistem (Aplikasi atau Perangkat Lunak) Pengelola Basis Data (DBMS), Pemakai (*User*), dan Aplikasi (Perangkat Lunak) lain (bersifat opsional).

Keuntungan sistem basis data adalah:

1. Mengurangi kerangkapan data, yaitu data yang sama disimpan dalam berkas data yang berbeda-beda sehingga *update* dilakukan berulang-ulang.
2. Mencegah ketidakkonsistenan.
3. Keamanan data dapat terjaga, yaitu data dapat dilindungi dari pemakai yang tidak berwenang.
4. Integritas dapat dipertahankan.
5. Data dapat dipergunakan bersama-sama.
6. Menyediakan *recovery*.
7. Memudahkan penerapan standarisasi.
8. Data bersifat mandiri (*data independence*).
9. Keterpaduan data terjaga, memelihara keterpaduan data berarti data harus akurat. Hal ini sangat erat hubungannya dengan pengontrolan kerangkapan data dan pemeliharaan keselarasan data.

Selain memiliki keuntungan, Sistem Basis Data juga memiliki kerugian.

Kerugian sistem basis data adalah:

1. Diperlukan tempat penyimpanan yang besar.
2. Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengolah data.
3. Perangkat lunaknya mahal.
4. Kerusakan sistem basis data dapat mempengaruhi departemen yang terkait.

2.5.3 Database Management System (DBMS)

Menurut Marlinda (2004:6), *Database Management System (DBMS)* merupakan kumpulan file yang saling berkaitan dan program untuk pengelolanya. Basis Data adalah kumpulan datanya, sedang program pengelolanya berdiri

sendiri dalam suatu paket program yang komersial untuk membaca data, menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data.

Bahasa-bahasa yang terdapat dalam DBMS adalah:

1. *Data Definition Language (DDL)*

Pola skema basis data dispesifikasikan dengan satu set definisi yang diekspresikan dengan satu bahasa khusus yang disebut DDL. Hasil kompilasi perintah DDL adalah satu set tabel yang disimpan di dalam file khusus yang disebut *data dictionary/directory*.

2. *Data Manipulation Language (DML)*

Bahasa yang memperbolehkan pemakai mengakses atau memanipulasi data sebagai yang diorganisasikan sebelumnya model data yang tepat.

3. *Query*

Pernyataan yang diajukan untuk mengambil informasi. Merupakan bagian DML yang digunakan untuk pengambilan informasi.

DBMS memiliki fungsi sebagai berikut:

1. *Data Definition*. DBMS harus dapat mengolah pendefinisian data.

2. *Data Manipulation*. DBMS harus dapat menangani permintaan-permintaan dari pemakai untuk mengakses data.

3. *Data Security dan Integrity*. DBMS dapat memeriksa security dan integrity data yang didefinisikan oleh DBA.

4. *Data Recovery dan Concurrency*

a. DBMS harus dapat menangani kegagalan-kegagalan pengaksesan basis data yang dapat disebabkan oleh kesalahan sistem, kerusakan disk, dan sebagainya.

b. DBMS harus dapat mengontrol pengaksesan data yang konkuren yaitu bila satu data diakses secara bersama-sama oleh lebih dari satu pemakai pada saat yang bersamaan.

5. *Data Dictionary.* DBMS harus menyediakan data *dictionary*.

STIKOM SURABAYA