

BAB II

LANDASAN TEORI

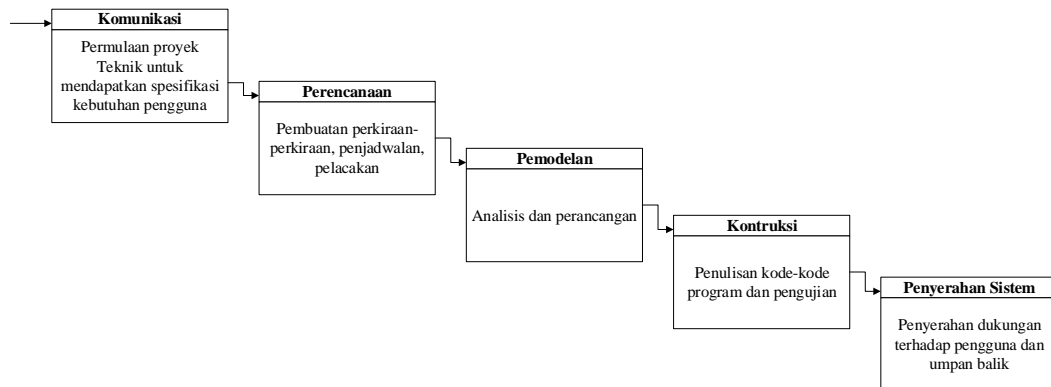
2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi. Menurut Mulyadi (2001:5), sistem adalah suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola terpadu untuk melaksanakan kegiatan utama suatu perusahaan.

Sistem informasi dibutuhkan sebagai dasar manajemen dalam pengambilan keputusan terutama dalam perencanaan dan pengendalian. Tidak tersedianya informasi yang akurat, akan beresiko besar bagi manajemen dalam pengambilan suatu keputusan.

2.2. *System Development Life Cycle*

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan konsep siklus pengembangan perangkat lunak sistem informasi dengan menganalogikan siklus kehidupan manusia antara lain, proses kelahiran, tumbuh kembang dan akhirnya wafat (Herlambang & Tanuwijaya, 2005). Salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan adalah model *waterfall*. Menurut Pressman (2012), model *waterfall* kadang dinamakan sebagai *classic life cycle*. Model ini memiliki tahapan-tahapan antarlain kemonikasi (*communication*), perencanaan (*planning*), pemodelan (*modelling*), kontruksi (*construction*), penyerahan sistem (*deployment*). Model *waterfall* ditunjukkan pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Pengembangan Model Waterfall

(Pressman, 2012)

Penjelasan-penjelasan model ini adalah sebagai berikut:

a. Komunikasi

Tahap pertama yang dilakukan adalah komunikasi dengan pihak terkait yaitu pengguna. Komunikasi ini bertujuan untuk pengumpulan informasi tentang kebutuhan pengguna. Selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna.

b. Perencanaan

Hasil dari tahap komunikasi digunakan untuk merencanakan pengerjaan *software* yang akan dilakukan. Rencana tersebut meliputi tugas-tugas yang akan dilakukan, resiko yang akan terjadi, sumberdaya yang dibutuhkan, hasil yang diinginkan, serta jadwal kerja.

c. Pemodelan

Tahap pemodelan akan merepresentasikan kebutuhan ke dalam sebuah perancangan *software* yang digunakan sebagai dasar untuk pengkodean. Perancangan ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur, representasi interface dan algoritma atau procedural.

d. Kontruksi

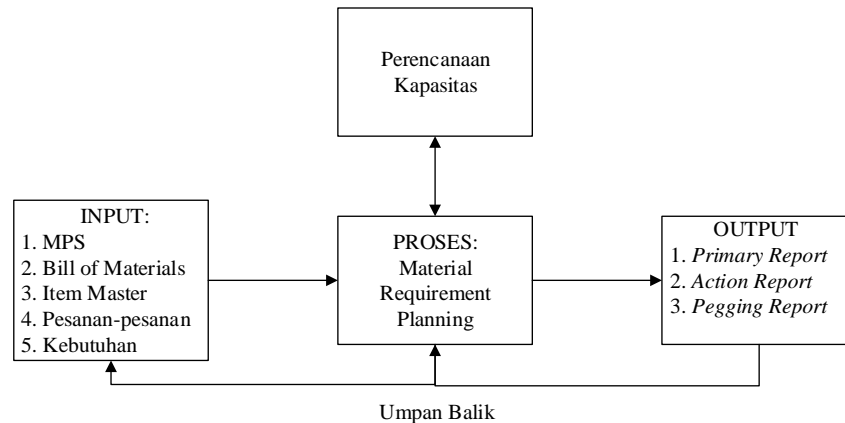
Pada tahap ini akan dilakukan pengkodean,yaitu penerjemahan desain dalam bahasa yang dapat dikenali oleh komputer. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk menemukan kesalahan pada sistem serta memperbaikinya.

e. Penyerahan Sistem

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari perancangan sistem. Sistem yang telah dibangun akan diserahkan ke pengguna dan akan dilakukan pemeliharaan secara berkala.

2.3. Material Requirement Planning (MRP)

Menurut Gaspersz (2009:177), perencanaan kebutuhan material (*material requirement planning*) merupakan suatu metode penjadwalan untuk perencanaan pembelian dan perencanaan manufaktur order. Dalam struktur hirarki perencanaan prioritas di *Manufacture Requirement Planning* (MRP II), perencanaan kebutuhan material termasuk dalam tingkat perencanaan operasional level tiga (3), yang berada langsung di bawah perencanaan produksi dan *Master Production Schedule* (MPS). Dari MPS yang diturunkan dari Rencana Produksi, Sistem MRP mengidentifikasi item apa yang harus dipesan, berapa banyak kuantitasnya, dan kapan harus dipesan. Berikut Gambar 2.2 merupakan proses kerja dari MRP menurut Gaspersz (2009:178).



Gambar 2.2 Proses Kerja MRP

(Gaspersz, 2009)

2.4. *Input* MRP

Sebagai suatu sistem, menurut Gaspersz (2009:177), MRP membutuhkan lima inputan utama anatara lain:

1. *Master Production Schedule* (MPS)

Merupakan perencanaan taktikal dan pernyataan definitif mengenai produk akhir apa saja yang direncanakan perusahaan untuk diproduksi, berapa kuantitas yang diproduksi, pada waktu kapan dibutuhkan, dan bilamana produk tersebut akan diproduksi.

2. *Bill of Material* (BOM)

Merupakan suatu daftar dari semua material, *parts dan subassemblies*, serta kuantitas dari masing-masing yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk. BOM ini digunakan oleh MRP sebagai basis untuk menghitung berapa kuantitas material yang dibutuhkan untuk setiap periode waktu.

3. *Item Master*

Merupakan suatu file yang berisikan informasi mengenai status material, *parts, subassemblies* serta produk-produk yang menunjukkan kuantitas *on-hand*. Secara detail *Item Master* juga berisi mengenai kuantitas yang dialokasikan (*allocated quantity*), waktu tunggu yang direncanakan (*planned lead time*), ukuran lot (*lot size*), stok pengaman (*safety stock*), kriteria *lot sizing* serta berbagai informasi penting yang berkaitan dengan suatu item.

4. Pesanan-pesanan

Merupakan order yang memberitahukan mengenai berapa banyak dari setiap item yang akan diperoleh sehingga akan meningkatkan *stock-on-hand* di masa mendatang. Dalam Sistem MRP pesanan ini dapat dikategorikan menjadi dua yaitu *released order* dan *planned order*. *Released order* merupakan pesanan-pesanan yang secara resmi telah dikeluarkan untuk diproduksi ke pabrik atau ke pemasok eksternal. Sedangkan *planned order* merupakan pesanan-pesanan yang belum secara resmi dikeluarkan. Dalam hal ini pihak pabrik belum diminta untuk memproduksinya atau pihak pemasok eksternal.

5. Kebutuhan-kebutuhan

Requirements akan memberikan informasi mengenai seberapa banyak item tersebut dibutuhkan, dalam hal ini akan mengurangi *stock-on-hand* di masa mendatang.

2.5. Istilah-Istilah dalam Proses MRP

Sebelum menjelaskan mekanisme proses dari MRP, perlu adanya penjelasan istilah-istilah yang ada di dalam proses MRP. Menurut Gaspersz (2009), istilah-istilah tersebut antara lain:

a. *Leadtime*

Leadtime yang dimaksud dari suatu item dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

a) *Leadtime Purchasing*

Merupakan waktu tunggu yang dibutuhkan sejak MRP mengeluarkan pesanan (*purchases order*) sampai item tersebut siap digunakan.

b) *Leadtime Manufaktur*

Merupakan waktu tunggu antara barang mulai diproduksi sampai barang tersebut siap digunakan.

b. *On Hand Inventory (OHI)*

Merupakan kuantitas dari item bahan baku secara fisik yang ada dalam gudang.

c. *Lot Size*

Merupakan kuantitas pesanan (*order quantity*) dari item yang memberitahukan MRP mengenai seberapa banyak kuantitas yang harus dipesan dengan menggunakan teknik *lot sizing* tertentu.

d. *Safety Stock*

Merupakan stok pengaman yang ditetapkan dalam perencanaan MRP untuk mengatasi fluktuasi dalam permintaan dan penawaran. Dalam MRP, *safety*

stock menjadi tambahan dari item yang telah direncanakan untuk berada dalam gudang.

e. *Gross Requirement*

Merupakan total dari semua kebutuhan, termasuk dalam kebutuhan yang diantisipasi pada periode tertentu.

f. *Net Requirement*

Merupakan kebutuhan bersih yang didapat dari hasil perhitungan proses *netting*.

g. *Planned Order Receipts (POR)*

Merupakan kuantitas pesanan yang akan diterima yang telah direncanakan oleh MRP pada periode tertentu untuk memenuhi kebutuhan bersih (*net requirement*). Jika *lot sizing* menggunakan teknik *lot for lot*, maka kuantitas dalam POR akan sama dengan kuantitas *net requirement*. Apabila teknik *lot sizing* dimodifikasi menggunakan teknik lain, kuantitas dalam POR dapat melebihi *net requirement*.

h. *Planned Order Releases (PORel)*

Merupakan kuantitas *planned order* yang dikeluarkan dalam periode tertentu agar item yang dipesan dapat tersedia pada saat dibutuhkan.

2.6. Mekanisme Proses MRP

Menurut Indrajit (2001:51), proses merupakan suatu tahap atau cara yang harus dilakukan untuk merubah *input* menjadi *output*. Adapun proses tahap-tahap dari proses MRP menurut Tanuwijaya & Setyawan (2012), sebagai berikut:

a. *Netting*

Merupakan suatu proses penentuan jumlah kebutuhan bersih untuk setiap periode, yang didapat dari kebutuhan kotor *inventory* yang tersedia dan penerimaan yang akan terjadi.

$$NR = GR - (SR + OHI) \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

NR = Kebutuhan bersih

GR = Kebutuhan kotor

SR = Pesanan terjadwal

OHI = Jumlah persediaan awal

b. *Lot Sizing*

Merupakan proses menentukan besaran ukuran pesanan yang optimal untuk sebuah item, berdasarkan NR (*Net Requirement*) yang telah dihasilkan dari proses *netting*. Hal ini bertujuan untuk menentukan besaran jumlah bahan baku yaitu POR (besarnya jumlah *item* yang harus dipesan).

c. *Offsetting*

Sebuah proses dimana penentuan atau penetapan kapan suatu pemesanan harus dilakukan, dengan katalain menentukan POReI. Proses ini dilakukan dengan memperhitungkan *leadtime* pemesanan bahan baku dan pembuatan barang.

$$POReI = PORIt \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana:

PORt = *Planned Order Realeases*

PORIt = *Planned Oder Receipt* pada periode t - *leadtime*

d. *Explosion*

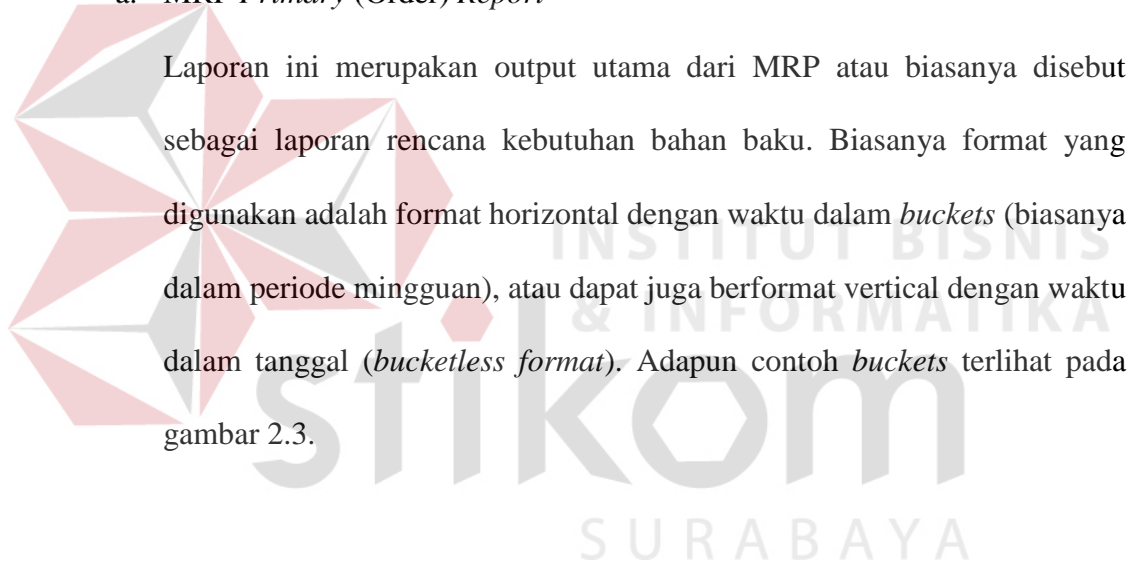
Proses perhitungan kebutuhan tiap item atau komponen pada *level* yang lebih rendah dari struktur produk yang tersedia. *Level* dan struktur tersebut didapat dari BOM.

2.7. *Output MRP*

Menurut Gaspersz (2009:191), sistem MRP dapat menghasilkan dua jenis laporan yaitu *MRP primary (order) report* dan *MRP action report*. Berikut penjelasan dari laporan-laporan tersebut:

a. *MRP Primary (Order) Report*

Laporan ini merupakan output utama dari MRP atau biasanya disebut sebagai laporan rencana kebutuhan bahan baku. Biasanya format yang digunakan adalah format horizontal dengan waktu dalam *buckets* (biasanya dalam periode mingguan), atau dapat juga berformat vertical dengan waktu dalam tanggal (*bucketless format*). Adapun contoh *buckets* terlihat pada gambar 2.3.



MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)					
	Lot Size: 1000				
	Safety Stock: 0				
Lead Time : 3 weeks	Time Periodes (Weeks)				
On Hand:550	1	2	3	4	5
Gross Requirements	250	500	200	350	400
Scheduled Receipts		1000			
Project On-Hand	300	800	600	250	-150
Project Available	300	800	600	250	850
Net Requirements					150
Planned Order Receipts					1000
Planned Order Release		1000			

Gambar 2.3 Horizontal MRP

(Gasperz, 2009:186)

b. MRP Action Report

Laporan yang sering disebut juga sebagai MRP *Exception Report* ini memberikan informasi jeda rencana mengenai item-item yang perlu mendapatkan perlakuan segera, dan memberikan rekomendasi mengenai tindakan-tindakan yang perlu diambil. Informasi tersebut berkaitan dengan:

- a) Pengeluaran suatu pesanan
- b) *Reschedule in (expedite)*
- c) *Reschedule out (de-expedite)*
- d) Pembatalan suatu pesanan

MRP *Action Report* memberikan informasi dalam memprioritaskan item yang perlu diperhatikan, sedangkan untuk item yang tidak perlu diperhatikan maka tidak akan tampil dalam laporan ini.

MRP ACTION REPORT						
Planner: Vincent Gaspersz			Run Date: 15 July 1998			
Item	Description	Action	Order	Quantity	Date from	Date to
B21	Mountain Bike	Release/Expedite	P2469	200	7/15.	
		Release	P2475	200	7/15.	8/8.
B23	Mountain Bike-Special	Reschedule	W3321	100	7/31.	8/22.
S445	Spoke	Expedite	S8293	1000	8/15.	8/28.
S446	Seat-Vinyl	Cancel	S7321	50	8/12.	

Gambar 2.4 MRP Actions Report

(Gaspersz, 2009:193)

2.8. Teknik Lot Sizing

Teknik *lot sizing* menurut Gaspersz (2009) adalah suatu teknik atau metode yang dipakai untuk memberitahukan MRP mengenai keputusan berapa banyak kuantitas yang harus dipesan (*lot size*). Keputusan jumlah yang dipesan harus dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan. Berikut ini merupakan macam-macam teknik yang dapat digunakan dalam menentukan *lot size*, yaitu:

A. Lot For Lot

Dalam penelitian ini teknik *lot sizing* yang digunakan adalah teknik *lot for lot*. Teknik *lot for lot* merupakan teknik menentukan ukuran *lot* yang secara tepat menghasilkan apa yang diperlukan untuk memenuhi rencana kebutuhan bahan baku (Heizer & Render, 2010: 217). Teknik ini bertujuan untuk meminimalisasikan biaya penyimpanan karena kuantitas yang harus dipesan akan sama dengan rencana kebutuhan bersih yang dihasilkan dalam proses MRP. Teknik ini cocok diterapkan pada UD Eka mengingat

terbatasnya ketersediaan tempat dalam gudang dimana gudang bahan baku dengan barang jadi dalam satu tempat.

B. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Economic Order Quantity merupakan suatu teknik mengenai berapa banyak kuantitas yang harus dipesan dengan jumlah pesanan yang paling ekonomis. Teknik ini didasarkan pada asumsi laju pemakaian barang dan juga waktu pemesanan sampai dengan kedatangan barang bersifat konstan. Selain itu diasumsikan persediaan bersifat terus menerus dengan permintaan yang stabil. Kelebihan dari teknik ini adalah kemudahan dalam memasukkan parameter biaya dan teknik. Namun teknik ini memiliki kelemahan yaitu mengabaikan kemungkinan permintaan yang akan datang pada MRP.

C. *Fix Order Quantity (FOQ)*

Teknik FOQ ini menggunakan konsep jumlah pesanan (*lot sizing*) akan tetap, dengan asumsi menghitung pesanan pada periode tertentu. FOQ memiliki kelebihan memunculkan kemungkinan-kemungkinan permintaan yang ada di masa mendatang dengan keterbatasan fasilitas seperti kemampuan gudang, transportasi, dan *supplier*. Namun teknik ini juga memiliki kelemahan dalam merespon tanggapan permintaan dibandingkan dengan teknik *lot for lot*.

D. *Period Order Quantity (POQ)*

Teknik POQ menggunakan konsep jumlah pesanan yang ekonomis yang dilandasi dari teknik EOQ dengan jumlah permintaan yang berbeda pada beberapa periodenya. Rata-rata permintaan dalam EOQ digunakan

untuk mendapat rata-rata jumlah barang dalam sekali pesan. Selanjutnya angka tersebut akan dibagi dengan jumlah permintaan tiap periodenya, sehingga akan didapat jumlah periode waktu yang akan dicakup dalam setiap kali melakukan pemesanan. Teknik ini memiliki kelebihan dalam menunjukkan jumlah perbandingan biaya antara periode pemesanan dengan jumlah pesanan pada tiap unitnya. Sama halnya dengan EQO, teknik ini memiliki kekurangan dalam merespon perubahan permintaan yang akan datang.

2.9. Pengadaan Bahan Baku

Pengadaan bahan baku merupakan proses menyediakan sejumlah bahan baku sesuai kebutuhan produksi. Bahan baku harus tersedia dalam jumlah cukup dengan standar mutu yang telah ditetapkan (Supriyanto & Masruchah, 2008). Menurut Supriyanto & Masruchah (2008), aktivitas pengadaan bahan baku melalui beberapa tahapan proses, sebagai berikut:

1. Proses Perencanaan Pengadaan

Merupakan perhitungan jumlah pemesanan bahan baku dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang terkait untuk menghindari kesalahan jumlah pembelian.

2. Proses Administrasi Pengadaan

Proses ini meliputi proses perhitungan jumlah pesanan, proses dokumentasi penyerahan dan proses administrasi pembayaran.

3. Proses Produksi di *Supplier*

Sama halnya dengan proses produksi di perusahaan pembeli, perusahaan *supplier* memiliki tahapan yang sama dalam mempersiapkan produksinya.

Oleh karena itu fungsi pengadaan harus memperhatikan waktu tunggu (*leadtime*) yang cukup dari pesanan dibuat sampai pesanan diterima.

4. Proses Penyerahan

Agar proses penyerahan dapat dilakukan tepat waktu fungsi persediaan harus memikirkan secara cermat penjadwalan pengiriman dari semua *supplier* secara simultan.

5. Proses Penerimaan dan Penyimpanan

Merupakan batas peralihan tanggung jawab bahan baku dari perusahaan *supplier*.

6. Proses Penyerahan ke Lini Produksi

Merupakan tahap terakhir dari perjalanan material untuk dilakukan proses produksi untuk menjadi bentuk jadi. Dalam proses ini metode yang biasa digunakan adalah FIFO System (*First In First Out*).

