

Rancang Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Terkomputerisasi PT. KPL

Oviliani Yenty Yuliana

Staf Pengajar Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi – Universitas Kristen Petra

Tanti Octavia

Staf Pengajar Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri – Universitas Kristen Petra

ABSTRAK

Studi Kasus dilakukan pada PT. KPL yang bergerak dibidang pembuatan barang-barang plastik. Agar PT. KPL dapat bersaing dengan perusahaan sejenis dimasa krisis ekonomi. PT. KPL harus mampu menekan biaya produksi seminimal mungkin. Salah satu cara dengan menekan biaya persediaan bahan baku.

Dari hasil penelitian diperoleh ramalan kebutuhan produk, yang diolah menggunakan metode: *Holt Winter*, *Moving Average With Index Seasonal*, *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, *Multiplicative Winter*. Berdasarkan *Economic Order Quantity* dihasilkan total biaya persediaan yang minimum. Jumlah pemesanan yang ekonomis dimasukkan kedalam *Material Requirement Planning* (MRP). Informasi yang cepat, tepat, dan akurat diperlukan dalam merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku. Untuk itu dirancang sistem informasi tersediaan bahan baku terkomputerisasi secara konsep.

Kata kunci: ramalan kebutuhan produk, EOQ, MRP, sistem informasi

ABSTRACT

This study was done at PT. KPL which produces plastic goods. In order to compete with other plastic goods manufacturers during the economic crisis, PT. KPL must be able to minimize production costs. One of the ways is to reduce raw materials cost.

The results were obtained with production demand forecasting, using the Holt-Winter method; the Moving Average with Index Seasonal method; the Single Exponential Smoothing Method; the Double Exponential Smoothing method; and the Multiplicative Winter method. Based on economic order quantity, the minimum total inventory cost was obtained. Economic order quantity was entered into Material Requirement Planning (MRP). Relevant, accurate, and timely information is needed for planning and controlling raw material inventory. For that purpose, a computerized conceptual information system for raw material inventory was designed.

Keywords: product demand forecasting, EOQ, MRP, information systems

LATAR BELAKANG

Krisis ekonomi berkepanjangan mengakibatkan persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat. Hanya perusahaan yang mampu menekan biaya produksi seminimal mungkin dengan tanpa mengurangi kualitas produk yang dapat bertahan. Salah satu cara menekan biaya produksi dengan menekan total biaya persediaan bahan baku yang seminimum mungkin, baik dalam biaya pesanan, penyimpanan, kehilangan, dan kerusakan bahan baku.

Persediaan bahan baku harus dapat memenuhi kebutuhan rencana produksi, karena jika persediaan bahan baku tidak dapat dipenuhi, akan menghambat proses produksi. Keterlambatan jadwal pemenuhan produk yang dipesan konsumen dapat merugikan perusahaan dalam hal *image* yang kurang baik. Sedangkan jika persediaan bahan baku berlebihan dapat meningkatkan biaya penyimpanan, kerusakan, dan kehilangan bahan baku.

Persediaan bahan baku PT. KPL belum direncanakan dan dikendalikan, sehingga sering terjadi proses produksi terhambat, karena kehabisan bahan baku atau bahan baku yang dipesan belum diterima. Pada saat-saat tertentu bahan baku tersedia di gudang secara berlebihan, sehingga tidak jarang ada kehilangan bahan baku. Selain itu komputer PT. KPL masih belum dimanfaatkan secara optimal. Komputer PT. KPL hanya digunakan untuk menyajikan laporan kegiatan masa lampau, bukan sebagai penyaji informasi yang akurat.

Untuk itu perlu adanya peramalan kebutuhan produk, perencanaan dan pengendalian persediaan yang didukung oleh sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi. Untuk menjawab permasalahan tersebut perlu dirumuskan: “Bagaimanakah rancang sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi PT. KPL ?”

TINJAUAN PUSTAKA

Metode Peramalan

Terdapat 2 kelompok besar metode peramalan, yaitu: kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif dipakai apabila terdapat data masa lalu yang mendukung peramalan. Beberapa metode peramalan kuantitatif: *Holt Winter*, *Moving Average With Index Seasonal*, *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, *Multiplikatif Winter*. Perhitungan metode tersebut dapat dilakukan dengan *software* Minitab atau QS.

Pengendalian Persediaan

Persediaan dapat diartikan sebagai sumber daya yang belum digunakan. Persediaan mempunyai nilai ekonomis di masa mendatang pada saat aktif. Fungsi manajemen persediaan:

- A. Perencanaan persediaan: menentukan kebutuhan material untuk memenuhi rencana produksi yang telah disusun.
- B. Pengendalian persediaan: menentukan tingkat persediaan yang sesuai, dimana pemesanan harus dilakukan kembali, persediaan pengaman, pendataan tingkat dan kondisi persediaan.

Perencanaan dan pengendalian persediaan yang efektif akan memberikan pemenuhan kebutuhan secara tepat baik waktu, jumlah, maupun spesifikasi dengan total biaya persediaan yang optimal.

Biaya-biaya yang terkait dalam penentuan total biaya persediaan:

- A. Harga: harga beli per unit, jika item diperoleh dari *vendor* atau biaya produksi per unit bila item tersebut diproduksi sendiri.
- B. Biaya penyimpanan: biaya pemakaian area/ruang dan fasilitas-fasilitas dalam ruang penyimpanan, maupun fasilitas penanganan baik secara fisik maupun yang berkaitan dengan data/informasi persediaan.
- C. Biaya pemesanan: biaya yang timbul akibat proses pemesanan bahan baku setiap pengadaan/pembelian bahan baku. Biaya pemesanan meliputi biaya-biaya persiapan dan peletakan pesanan persediaan, biaya penanganan dan pengiriman pesanan, biaya pemeriksaan pesanan yang datang. Jika item diproduksi sendiri disebut *setup cost*, meliputi biaya persiapan mesin. Biaya ini ditentukan untuk sekali pemesanan.

Salah satu metode pengendalian persediaan yang dapat digunakan adalah metode *Economic Order Quantity*(EOQ). EOQ merupakan jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk setiap kali pembelian/pemesanan. Yang dimaksud paling ekonomis adalah jumlah pembelian/pemesanan yang disertai dengan jumlah biaya yang paling rendah. EOQ dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times A \times D}{h}} \quad (1)$$

Pada sistem persediaan harus dihitung frekuensi pemesanan dalam satu periode dengan rumus sebagai berikut:

$$f = \frac{D}{EOQ} \quad (2)$$

$$\text{Waktu antar pemesanan dapat dihitung dengan rumus: } t = \frac{EOQ}{D} \quad (3)$$

Jumlah kebutuhan bahan dalam 1 periode dapat dihitung dengan rumus:

$$D = (\text{permintaan produk ke-}i * \text{kebutuhan bahan baku/unit}) \quad (4)$$

Reorder level dapat dihitung dengan rumus:

$$R = (L \times D) + \text{safety stock} \quad (5)$$

Sedangkan total biaya persediaan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Total Biaya Persediaan} = \text{Biaya order} + \text{Biaya beli} + \text{Biaya simpan} \quad (6)$$

dimana:

EOQ : Jumlah pemesanan yang optimal

A : Biaya satu kali pemesanan

D : Jumlah kebutuhan bahan dalam 1 periode

h : Biaya penyimpanan

f : Frekuensi pemesanan dalam satu periode

t : Waktu antar pemesanan

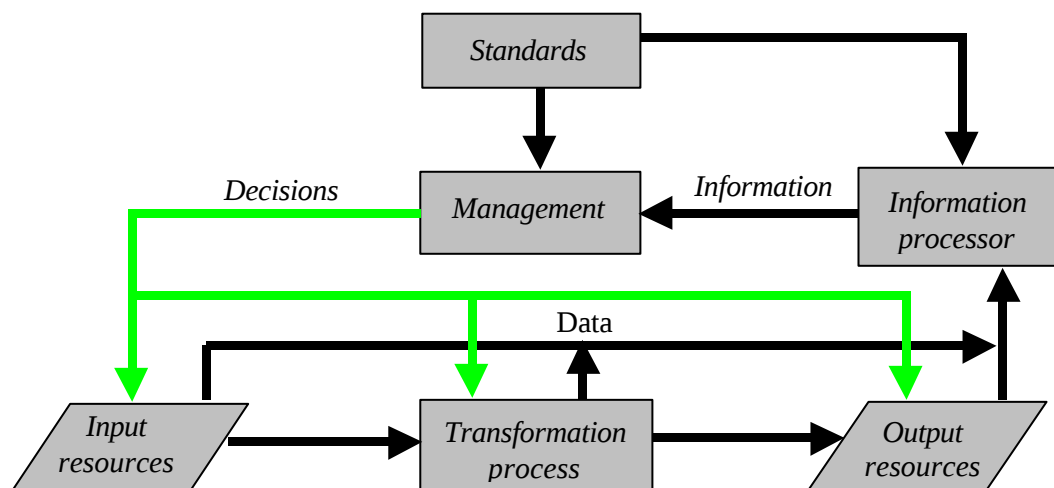
R : *Reorder level*

Management by Exception

Perusahaan yang bergerak di bidang *manufacturing* mengubah bahan baku, bahan penolong, dan tenaga kerja menjadi produk jadi. Dalam rangka memenuhi kebutuhan konsumen; Kepala Bagian (Kabag) Produksi merencanakan dan menjadwalkan proses produksi, menghitung kebutuhan bahan baku, membuat Surat Perintah Kerja. Bagian Produksi melaksanakan Surat Perintah Kerja, mengawasi, dan mengendalikan aktivitas produksi.

Kabag Produksi dapat melakukan aktivitas di atas dengan baik, jika tersedia informasi yang *relevancy*, *accuracy*, *timeliness*, dan *completeness*. Untuk itu diperlukan *information processor* yang mengubah data *input resources*, *transformation process*, dan *output resources* menjadi informasi yang menggambarkan aktivitas produksi yang sebenarnya. Perusahaan yang cukup besar atau yang jumlah transaksinya cukup banyak, *information processor* diimplementasikan menggunakan aplikasi program komputer. Disamping informasi, Kabag Produksi juga memerlukan *standards* sebagai gambaran apa yang harus dikerjakan dan sebagai tolak ukur kinerja yang diharapkan, contoh: *reorder level*. Kabag PPIC menggunakan *standards reorder level* untuk mengendalikan persediaan bahan baku, dengan membandingkan persediaan sesungguhnya dengan yang dihasilkan oleh *information processor*.

“Standards, combined with the information output of the information processor, enable the manager to engage in management by exception. Management by exception is a style that the manager follows by becoming involved in activity only when it falls outside the range of acceptable performance.” (McLeod,1998:149) Model *management by exception* dapat dilihat pada Gambar 1. Maksudnya manajer tidak memantau aktivitasnya secara terus menerus, melainkan manajer melakukan tindakan jika kinerja berada diluar batas yang sudah ditetapkan. Sehingga manajer dapat menggunakan waktunya secara lebih efektif untuk mengembangkan dan mencari peluang lain.

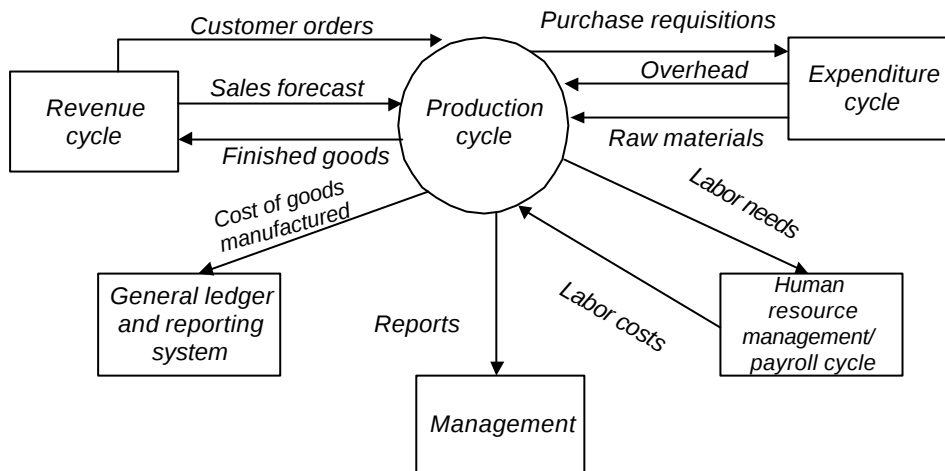


Sumber: McLeod (1998:151)

Gambar 1. Changes Are Made in the Physical System Through the Decision Flow

Production Cycle Activities

“The production cycle is a recurring set of business activities and related data processing operations associated with the manufacture of products.” (Romney,2000:515)
Context diagram siklus produksi dapat dilihat pada Gambar 2. Dari gambar context diagram dapat dilihat hubungan dan aliran informasi antara *production cycle* dengan *revenue cycle*, *expenditure cycle*, *human resource management/payroll cycle*, dan *general ledger and reporting system*.



Sumber: Romney (2000:515)

Gambar 2. Context Diagram of the Production Cycle

Sistem informasi *revenue cycle* menyediakan informasi pesanan kosumen dan ramalan permintaan produk. Informasi tersebut digunakan untuk merencanakan persediaan bahan baku. Sistem informasi *production cycle* menginformasikan produk jadi yang telah selesai diproduksi dan siap untuk dijual kepada sistem informasi *expenditure cycle*. Informasi usulan pembelian bahan baku dicatat dalam *Purchase Requisition*, dan diserahkan kepada sistem informasi *expenditure cycle*. Sistem informasi *expenditure cycle* memberi informasi pembelian bahan baku kepada sistem informasi *production cycle*. Informasi kebutuhan tenaga kerja diserahkan kepada *human resource management/payroll cycle*. *Human resource management/payroll cycle* mengembalikan informasi biaya tenaga kerja. Terakhir informasi biaya produksi dikirimkan kepada sistem informasi *general ledger and reporting system* dan manajemen.

METODE PENELITIAN

Penelitian bersifat deskriptif, untuk menggambarkan secara rinci dan mengungkap keadaan yang sebenarnya. Sedangkan rancangan penelitiannya berupa studi kasus. Penulis melakukan penelitian pada PT. KPL dengan tujuan untuk melakukan analisa dan perancangan sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi.

Pada penelitian ini tidak dilakukan perhitungan persentasi kecacatan produk, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. PT. KPL menentukan tingkat kecacatan 5%, biaya pemesanan Rp. 200.000,00, sedangkan biaya penyimpanan adalah Rp. 2.000,00. Penelitian dilakukan pada 10 jenis produk yang menggunakan bahan bakunya sama. Perencanaan dan pengendalian persediaan hanya dilakukan pada bahan baku.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data kuantitatif dan kualitatif. Sumber data berasal dari internal berupa data primer, meliputi: permintaan konsumen masa lalu; pembelian dan penerimaan bahan baku; pemakaian bahan baku; kebijakan dan prosedur yang berkaitan dengan persediaan bahan baku.

Metode pengumpulan data menggunakan studi literatur dengan cara mengumpulkan dan mempelajari tinjauan teoritis guna menunjang penelitian dan perancangan, studi lapangan untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, menggunakan metode: observasi, wawancara, dan dokumentasi. Responden dalam penelitian ini adalah bagian Pemasaran, Produksi, Pembelian, Gudang Bahan, dan Gudang Barang Jadi.

Penulis melakukan perancangan pendahuluan dengan investigasi, mengamati, dan analisa sistem untuk mengetahui permasalahan. Dilanjutkan dengan perancangan konsep dengan mengevaluasi alternatif rancangan dan mengembangkan rancangan lebih spesifik. Pada tahap akhir penulis melakukan rancangan fisik berupa: peramalan kebutuhan produk dengan *software Minitab*, menghitung EOQ, merencanakan kebutuhan bahan baku, dan merancang *logic system*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Perusahaan

PT. KPL bergerak dibidang industri plastik, berlokasi di kawasan industri Margomulyo Surabaya. Proses produksi PT. KPL berdasarkan pesanan. PT. KPL memiliki 3 unit komputer, tetapi belum digunakan secara optimal. Komputer hanya digunakan untuk membuat laporan menggunakan Microsoft Word dan Excel. Bagian yang sudah memiliki komputer adalah bagian penjualan, akuntansi, dan produksi. Komputer yang ada di masing-masing bagian belum terintegrasi.

Proses produksi untuk semua jenis produk pada intinya sama, perbedaan hanya pada cetakan produk. Setiap produk harus melalui 3 proses yang berurutan, yaitu: injeksi, inspeksi dan pengepakan. Kedua proses terakhir tidak memiliki persentase kecacatan. Nama produk, kode produk, kapasitas produksi, dan kebutuhan bijih plastik ditunjukkan dalam Tabel 1.

Ramalan Kebutuhan

Data permintaan masa lalu diolah dengan beberapa alternatif metode peramalan. Dari hasil peramalan beberapa metode, dipilih *MAD(Mean Absolute Deviation)* terkecil untuk menentukan metode peramalan yang optimal. Metode peramalan *Moving Average with Index Seasonal* dipakai untuk kode produk 999A, 2000, SQ8, OO5, TAC3, dan 108. Sedangkan kode produk 150 dan TS3 menggunakan metode *Multiplikatif Winter*. Metode

Single Exponential Smoothing digunakan pada kode produk TSY dan 508. Hasil peramalan kebutuhan untuk tiap produk dari bulan Januari sampai dengan Juni 2000 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kapasitas Produksi dan Kebutuhan Bijih Plastik

Nama Produk	Kode Produk	Kapasitas Produk (Unit/Jam)	Kebutuhan Bijih Plastik (Kg)
Tutup sayur segi empat	999A	50	0,500
Eskan beauty kecil	150	60	0,087
Eskan beauty medium	2000	50	0,125
Kursi bakso	SQ8	35	0,833
Jerigen 5L	OO5	40	0,469
Tutup sayur bulat besar	TSY	45	0,370
Tempat sabun	TS3	50	0,146
Tempat pakaian persegi	508	65	0,449
Timba 3 galon erobik	TAC3	60	0,347
Tempat surat kecil	108	110	0,076

Tabel 2. Hasil Peramalan Kebutuhan Produk Tahun 2000

BULAN	KODE PRODUK									
	999A	150	2000	SQ8	OO5	TSY	TS3	508	TAC3	108
Januari	7.209,11	32.305,30	19.494,52	4.321,94	3.361,85	12.922,7	38.303,5	9.020,28	13.985,12	33.049,91
Februari	10.651,33	31.317,20	16.205,83	5.881,44	4.760,01	12.922,7	28.412,4	9.020,28	9.211,27	44.839,32
Maret	10.323,81	27.274,30	21.811,24	7.013,16	4.552,66	12.922,7	37.790,5	9.020,28	17.176,73	28.803,63
April	5.813,34	24.291,80	12.891,05	4.378,46	2.797,53	12.922,7	42.852,0	9.020,28	19.160,12	25.521,45
Mei	13.149,14	27.484,10	16.864,74	6.469,04	6.364,52	12.922,7	31.657,8	9.020,28	13.230,75	22.570,53
Juni	9.901,62	29.858,60	24.050,51	3.380,97	3.782,25	12.922,7	41.948,8	9.020,28	5.861,65	33.534,01

Pada proses pembuatan produk plastik, kecacatan yang ditimbulkan pada mesin injeksi sebesar 5%, maka saat meramalkan kebutuhan produk kecacatan harus diperhitungkan. Peramalan produk 999A Bulan Januari 2000 disertai kecacatan adalah $7.209,11 \times 105\% = 7.570$ kg. Perhitungan produk lainnya untuk bulan Januari sampai dengan Juni 2000 dilakukan dengan cara yang sama. Hasil peramalan kebutuhan produk disertai tingkat kecacatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Peramalan Kebutuhan Produk Disertai Tingkat Kecacatan Th. 2000

BULAN	KODE PRODUK									
	999A	150	2000	SQ8	OO5	TSY	TS3	508	TAC3	108
Januari	7.570	33.921	20.469	4.538	3.530	13.569	40.219	9.471	14.684	34.702
Februari	11.184	32.883	17.016	6.176	4.998	13.569	29.833	9.471	9.672	47.081
Maret	10.840	28.638	22.902	7.364	4.780	13.569	39.680	9.471	18.036	30.244
April	6.104	25.506	13.536	4.597	2.937	13.569	44.995	9.471	20.118	26.798
Mei	13.807	28.858	17.708	6.793	6.683	13.569	33.241	9.471	13.892	23.699
Juni	10.397	31.352	25.253	3.550	3.971	13.569	44.046	9.471	6.155	35.211

Perhitungan dilakukan untuk menentukan jumlah pemesanan ekonomis setiap kali pemesanan. Biaya yang ditimbulkan untuk tiap kali pemesanan sebesar Rp. 200.000,00 sedangkan biaya penyimpanan untuk tiap kg/periode pemesanan sebesar Rp. 2.000,00. Perbandingan yang cukup besar (100 kali lipat) antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan menunjukkan bahwa penyimpanan 100 bahan baku sama dengan melakukan satu kali pemesanan. Hal ini berarti penyimpanan bahan baku lebih menguntungkan daripada melakukan pemesanan. Jumlah pemesanan ekonomis per bulan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Pemesanan Ekonomis

Permintaan Per Bulan (Kg)	EOQ (Kg)	Reorder Level (Kg)	Frekuensi Order (Kali)	Jarak Pemesanan (Bulan)	Total Biaya Persediaan (Rp)
37,591.94	2,741.97	3,308.09	13.71	0.072	75,932,270.83
38,613.36	2,778.97	3,397.98	13.89	0.072	77,982,517.71
42,760.82	2,924.41	3,762.95	14.62	0.068	86,306,514.60
37,017.45	2,720.94	3,257.54	13.60	0.074	74,779,085.94
41,156.73	2,869.03	3,621.79	14.35	0.070	83,087,274.60
36,399.25	2,698.12	3,203.13	13.49	0.074	73,538,128.42

Tabel 4 digunakan sebagai standart pada *management by exception* yang akan diterapkan pada sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi. EOQ, *Reorder Level*, Frekuensi Order, Jarak Pemesanan, dan Total Biaya Persediaan Bulan Januari 2000 dapat dilihat di bawah ini. Perhitungan untuk Bulan Februari sampai dengan Juni 2000 dapat dilakukan dengan cara yang sama.

Jumlah permintaan bahan baku per bulan:

$$\begin{aligned}
 D &= (\text{permintaan produk ke-}i * \text{kebutuhan bahan baku/unit}) \\
 &= (7.570 \times 0,500) + (3.3921 \times 0,087) + (20.469 \times 0,125) + (4.538 \times 0,833) + (3.530 \times 0,469) \\
 &\quad + (13.569 \times 0,370) + (40.219 \times 0,146) + (9.471,3 \times 0,449) + (14.684 \times 0,347) + (34.702 \times 0,076) \\
 &= 37.591,94 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Pemesanan ekonomis:

$$EOQ = \sqrt{(2 \times \text{Rp.}200.000,00 \times 37.591,94 / \text{Rp.} 2.000,00)} = 2.741,97 \text{ kg}$$

Frekuensi pemesanan :

$$f = D/EOQ = 37.591,94 / 2.741,97 = 13,71 \text{ kali}$$

Jarak antar pemesanan:

$$t = EOQ/D = 2.741,97 / 37.591,94 = 0,072 \text{ bulan}$$

Reorder level:

$$\begin{aligned}
 R &= (L \times D) + \text{safety stock} \\
 &= (2 \times 37.591,94 \times 12/300) + (37.591,94 \times 20\% \times 12/300) = 3.308,09 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Total biaya persediaan:

$$= \text{Biaya order} + \text{Biaya beli} + \text{Biaya simpan}$$

$$= \text{Rp. } 200.000,00 + (\text{Rp. } 2.000,00 \times 2741.97) + (20\% \times \text{Rp. } 2.000,00 \times 2741.97 / 2)$$

$$= \text{Rp. } 75.932.270,83$$

Jarak dan frekuensi pemesanan dapat dihitung dengan memperhatikan jumlah permintaan. Pemesanan ekonomis menghasilkan total biaya persediaan yang minimum. Nilai EOQ yang telah dihitung dimasukkan dalam *Master Planning Schedule* harian atau yang lebih dikenal sebagai *Material Requirement Planning* dapat dilihat pada Tabel 5 sampai dengan 10. Dari tabel tersebut dapat dilihat kapan bagian pembelian harus memesan kembali bahan baku dan berapa unit bahan baku yang harus dipesan. Pada perhitungan pemesanan dan frekuensi pemesanan juga perlu mempertimbangkan persediaan yang ada di gudang pada saat itu. Jumlah persediaan yang ada di gudang saat itu akan sangat mempengaruhi frekuensi permintaan bahan baku yang dipesan.

Rancang Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Terkomputerisasi PT. KPL

Tabel MRP manual, yang dihasil dari penelitian pada Tabel 5 sampai dengan 10 tidak dapat menyesuaikan, jika jumlah permintaan kebutuhan produk melebihi jumlah produk yang direncanakan atau pemakaian bahan baku tidak sesuai dengan yang direncanakan. Sehingga informasi permintaan pembelian bahan baku tidak akurat, yang pada akhirnya dapat mempersulit perencanaan dan pengendalian bahan baku. Untuk itu perlu dirancang sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi yang *on-line*.

Dalam rancangan sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi hanya dirancang sistem informasi secara konseptual. Sistem informasi konseptual digambarkan dengan model grafik: proses dan data. Model proses yang akan digunakan adalah *Data Flow Diagram*, sedangkan model data adalah *Entity Relationship*.

Rancangan Data Flow Diagram Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku

Rancangan *data flow diagram* sistem informasi persediaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3. Dari gambar tersebut dapat dilihat aktivitas perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku, serta aktivitas apa saja yang dapat mempengaruhi persediaan bahan baku. Aktivitas yang terlibat adalah Penerimaan Pesanan, Pengiriman Produk, Peramalan Kebutuhan Produk, Perencanaan dan Penjadwalan Produksi, Proses Produksi, Pemesanan Bahan Baku, dan Penerimaan Barang.

Pada aktivitas Penerimaan Pesanan ditunjukkan aktivitas penerimaan pesanan oleh Bagian Pemasaran dengan diterbitkannya *Sales Order*. Jika jumlah produk tidak memenuhi permintaan *Customer*, maka Bagian Pemasaran menginformasikan kebutuhan produk kepada Bagian Produksi. Keseluruhan pesanan, baik yang dapat dilayani maupun yang tidak dapat dilayani dicatat oleh Bagian Pemasaran pada file *Sales Order*. Berdasarkan *Sales Order* Bagian Gudang menyiapkan produk dan membuat *Packing Slip*. Bagian Pengiriman mengirim barang disertai dengan *Packing Slip*, kemudian mengembalikan *Packing Slip* kepada Bagian Pemasaran.

Bagian Pemasaran melakukan peramalan kebutuhan produk berdasarkan data pesanan tahun lalu, ditunjukkan pada aktivitas Peramalan Kebutuhan Produk. Metode peramalan kuantitatif yang digunakan adalah *Holt Winter*, *Moving Average With Index Seasonal*, *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, *Multiplikatif Winter*. Perhitungan dilakukan dengan bantuan *software* Minitab atau QS. Hasil peramalan dicatat pada file Ramalan Kebutuhan Produk dan diinformasikan kepada Bagian Produksi.

Tabel 5. MRP Bulan Januari 2000

Tenggang Waktu: 2 Hari	Hari Ke-													
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
Sediaan di tangan	0													796
Produksi yang direncanakan	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742
Peramalan permintaan	37.592													
Sisa kebutuhan	34.850	32.108	29.366	26.624	23.882	21.140	18.398	15.656	12.914	10.172	7.430	4.688	1.946	

Tabel 6. MRP Bulan Februari 200

Tenggang Waktu: 2 Hari	Hari Ke-													
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27
Sediaan di tangan	796													1.088
Produksi yang direncanakan	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779
Peramalan permintaan	38.613													
Sisa kebutuhan	35.039	32.260	29.481	26.702	23.923	21.144	18.365	15.586	12.807	10.028	7.249	4.470	1.691	

Tabel 7. MRP Bulan Maret 2000

Tenggang Waktu: 2 Hari	Hari Ke-														
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
Sediaan di tangan	1.088														2.193
Produksi yang direncanakan	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924
Peramalan permintaan	42.761														
Sisa kebutuhan	38.749	35.824	32.900	29.975	27.051	24.127	21.202	18.278	15.353	12.429	9.505	6.580	3.656	731	

Tabel 8. MRP Bulan April 2000

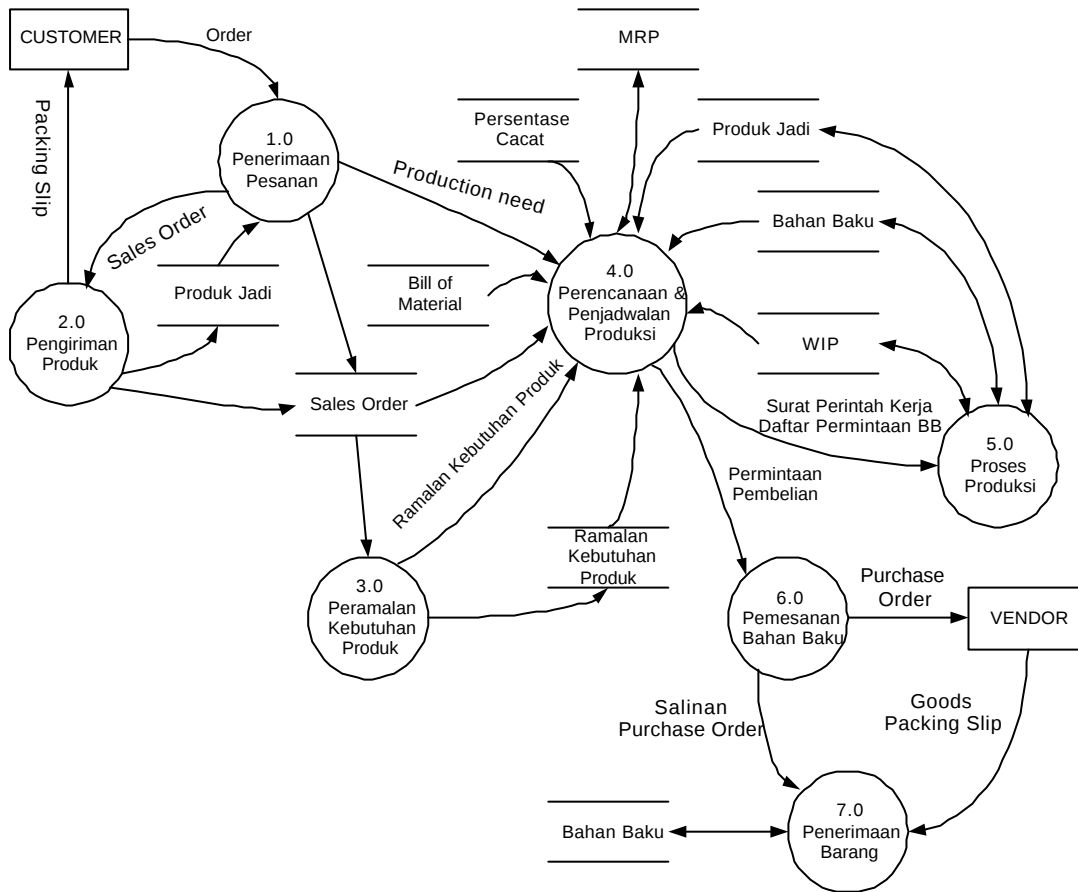
Tenggang Waktu: 2 Hari	Hari Ke-												
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Sediaan di tangan	2.193												548
Produksi yang direncanakan	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721	2.721
Peramalan permintaan	37.017												
Sisa kebutuhan	32.103	29.382	26.662	23.941	21.220	18.499	15.778	13.057	10.336	7.615	4.894	2.173	

Tabel 9. MRP Bulan Mei 2000

Tenggang Waktu: 2 Hari	Hari Ke-														
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
Sediaan di tangan	548														2.427
Produksi yang direncanakan	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869	2.869
Peramalan permintaan	41.157														
Sisa kebutuhan	37.740	34.871	32.002	29.133	26.264	23.395	20.526	17.657	14.788	11.919	9.050	6.181	3.311	442	

Tabel 10. MRP Bulan Juni 2000

Tenggang Waktu: 2 Hari	Hari Ke-												
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Sediaan di tangan	2.427												1.103
Produksi yang direncanakan	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698
Peramalan permintaan	36.399												
Sisa kebutuhan	31.275	28.576	25.878	23.180	20.482	17.784	15.086	12.388	9.690	6.991	4.293	1.595	



Gambar 3. Rancangan Data Flow Diagram Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku

Pada aktivitas Perencanaan dan Penjadwalan Produksi, penulis hanya menekankan pada aktivitas perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku. Rumus-rumus pengendalian persediaan pada sub 2.2 dimasukkan ke dalam program komputer. Berdasarkan file Ramalan Kebutuhan Produk, *Sales Order*, *Bill of Material*, Persentase Cacat, Produk Jadi, Bahan Baku, dan WIP Bagian Produksi dapat melihat informasi permintaan per bulan, EOQ, *reorder level*, frekuensi *order*, jarak pemesanan, dan total biaya persediaan dengan bantuan komputer. Selain itu Bagian Produksi dapat melihat informasi MRP yang akurat. *Reorder level* digunakan oleh komputer sebagai standart. Maksudnya jika persediaan bahan baku sudah mencapai tingkat *reorder level*, maka komputer yang akan menyajikan informasi permintaan pembelian bahan baku kepada Bagian Produksi. Bagian Produksi mencetak permintaan pembelian bahan baku, dan menyerahkannya kepada Bagian Pembelian. Dengan demikian Bagian Produksi tidak harus memperhatikan persediaan terus menerus.

Aktivitas Proses Produksi dilakukan oleh Bagian Produksi, setelah mendapat Surat Perintah Kerja dan Daftar Permintaan Bahan Baku dari Kepala Produksi. Berdasarkan Daftar Permintaan Bahan Baku Bagian Produksi meminta bahan baku kepada Bagian Gudang. Pada saat Bagian Gudang mengeluarkan bahan baku, juga harus dicatat pada file

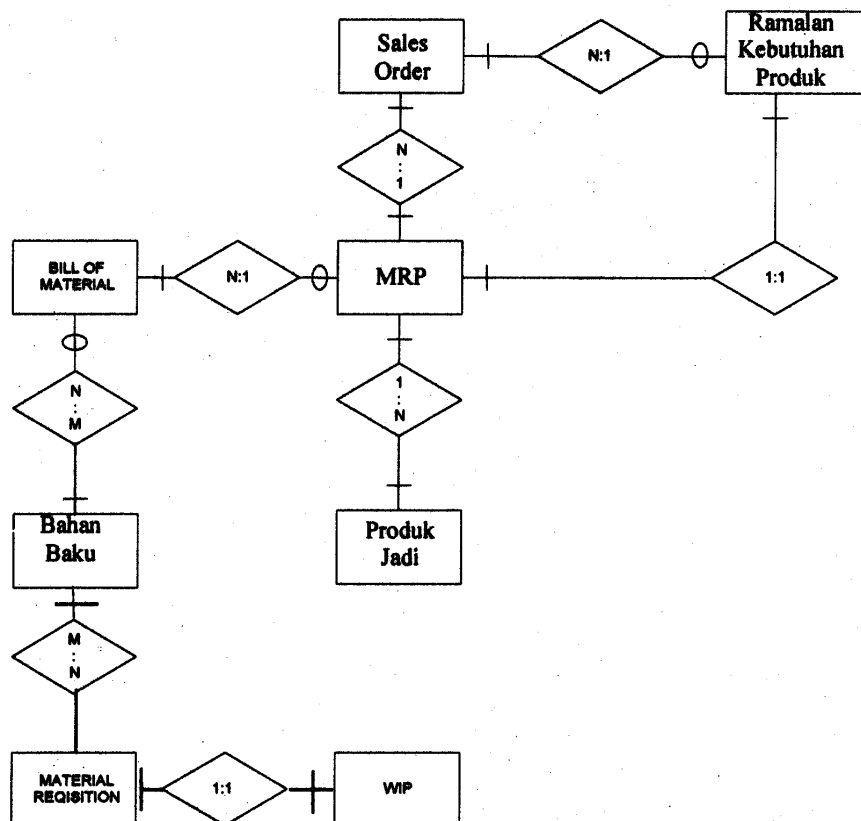
Bahan Baku. Bagian Produksi melakukan proses produksi. Produk yang masih dalam proses dicatat pada file WIP, sedangkan produk jadi dicatat pada file Produk Jadi.

Aktivitas Pemesanan Bahan Baku dilakukan, jika persediaan bahan baku sudah mencapai tingkat *reorder level*. Bagian Pembelian mencari *Vendor* yang dapat memberikan bahan baku dengan harga termurah dan kualitas yang baik. Bagian Pembelian menerbitkan *Purchase Order*, menyerahkan *Purchase Order* asli kepada *Vendor* dan salinan *Purchase Order* kepada Bagian Penerimaan. *Vendor* mengirim bahan baku disertai dengan *Goods Packing Slip*. Bagian Penerimaan menyerahkan *Goods Packing Slip* kepada Bagian Pembelian dan mencatat penerimaan pada file Bahan Baku.

Dari aktivitas-aktivitas di atas tampak perlu adanya sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi yang *on-line*, agar diperoleh informasi yang akurat untuk perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku. Dengan sistem terkomputerisasi *on-line* diharapkan adanya *feed back*, sehingga MRP dapat disajikan secara akurat.

Rancangan *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku

Berdasarkan aktivitas yang diusulkan perlu adanya tempat penyimpanan data berupa file. Penulis mengusulkan *Entity Relationship Diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 4. *Entity Relationship Diagram* digunakan untuk memudahkan perancangan sistem fisik database.



Gambar 4. *Entity relationship diagram*

KESIMPULAN

Dari penelitian dan perencanaan dapat disimpulkan:

1. Jumlah pemesanan ekonomis dengan frekuensi pemesanan maksimum untuk tiap bulan menghasilkan biaya total persediaan yang minimum, dibandingkan dengan frekuensi pemesanan yang lebih sering.
2. Pengurangan frekuensi pemesanan akan mengurangi total biaya persediaan, karena biaya yang dikeluarkan untuk setiap kali pesan sebanding dengan 100 unit bahan baku yang disimpan pada tiap periode
3. Sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi dapat menyajikan informasi yang *relevancy*, *accuracy*, *timeliness*, dan *completeness*, sehingga memudahkan Kabag Produksi untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku.

SARAN

1. Untuk penelitian lebih lanjut perlu ditentukan kembali persentase kecacatan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Untuk menentukan total biaya persediaan yang minimum, juga perlu diperhitungkan bunga bank. Sehingga perhitungan jumlah pemesanan akan lebih akurat.
2. Segera dirancang sistem informasi persediaan bahan baku terkomputerisasi secara fisik, dengan pembuatan program aplikasi. Sebelum program aplikasi diterapkan bagian yang bersangkutan harus diberi pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowerman, L.B. dan R.T. O'Connell. 1987. *Forecasting and Time Series: An Applied Approach*. Third Edition. Connecticut: Duxbury Press.
- Elsayed, A. dan T.O. Boucher. 1985. *Analysis And Control Of Production Systems*. Second Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- McLeod, R. Jr. 1998. *Management Information Systems*. Seventh Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Romney, M.B. dan P.J. Steinbart. 2000. *Accounting Information Systems*. Eighth Edition. New Jersey: Prentice Hall.