

PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI PT. XYZ

Muhamad Adi Sungkono, Wiwik Sulistiyowati
Program Studi Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
muhamadsungkono@gmail.com, wiwik@umsida.ac.id

Abstrak

Suatu perusahaan sering kali mengalami kesulitan dalam pengendalian bahan baku, diantaranya adalah persediaan yang terlalu banyak atau terlalu sedikit. Untuk menghindari masalah tersebut perlu dibuat suatu pemecahan masalah. Perencanaan kebutuhan material dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pekerjaan, penggunaan material menjadi efisien dan efektif sehingga tidak terjadi masalah akibat tidak tersedianya material pada saat dibutuhkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk merencanakan dan mengendalikan bahan baku dan pemilihan supplier dengan metode Material Requirement Planning (MRP). Perencanaan kebutuhan bahan (Material Requirement Planning) adalah suatu metode untuk menentukan bahan-bahan atau komponen-komponen apa yang harus di buat atau di beli, berapa jumlah yang dibutuhkan dan kapan dibutuhkan. Hasil yang didapatkan dengan melakukan perhitungan dengan metode MRP, di dapatkan metode yang paling baik di pergunakan adalah metode Period Order Quantity (POQ) karena dari perhitungan metode Period Order Quantity didapatkan total biaya yang paling kecil yaitu sebesar Rp. 23.372.166,- . bila dibandingkan dengan perhitungan Lot For Lot yaitu sebesar Rp. 28.567.200,- , dan perhitugan Economic Order Quantity yaitu sebesar Rp. 37.209.031,- . karena dengan metode POQ dapat meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan sehingga total biaya yang dikeluarkan kecil dibandingkan dengan metode EOQ dan L-F-L. sedangkan biaya terbesar adalah metode EOQ, karena pada perhitungan metode EOQ biaya pesan dan biaya simpan sangat besar.

Kata Kunci : *Perencanaan, Material Requirement Planning, Period Order Quantity, Economy Order Quantity, Lot for lot.*

I. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan sering kali mengalami kesulitan dalam pengendalian bahan baku, diantaranya adalah persediaan yang terlalu banyak atau terlalu sedikit. Untuk menghindari masalah tersebut perlu dibuat suatu pemecahan masalah. Perencanaan kebutuhan material dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pekerjaan, penggunaan material menjadi efisien dan efektif sehingga tidak terjadi masalah akibat tidak tersedianya material pada saat dibutuhkan. Keputusan mengenai kapan dan seberapa banyak pemesanan bahan baku yang dilakukan merupakan suatu tantangan bagi perusahaan, salah satu tantangan dari pembuatan keputusan ini adalah banyaknya produk yang terlibat dan banyaknya batasan yang terdapat pada perusahaan untuk menyimpan produk.

Dalam perencanaan kebutuhan material dibutuhkan informasi-informasi yang dapat menunjang kegiatan produksi agar keterkaitan penyediaan dan penggunaan material terhadap suatu pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan keterlambatan jadwal pemesanan yang dapat menyebabkan bertambahnya biaya pada produksi sebisa mungkin tidak terjadi.

Pada penelitian ini akan membahas tentang persediaan bahan baku pada PT. XYZ, Perusahaan ini merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang farmasi. Dalam melakukan produksinya, perusahaan ini membutuhkan berbagai persediaan bahan baku yang dipesan dari pemasok.

PT. XYZ sering kali dihadapkan pada masalah persediaan bahan baku. Permasalahan yang terjadi yaitu proses produksi yang seringkali tidak didukung oleh persediaan bahan baku yang mencukupi sehingga dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi. Permasalahan lain adalah pemesanan bahan baku yang tidak terencana dengan baik sehingga dapat mengakibatkan biaya persediaan meningkat. Selama ini perusahaan hanya memakai

stock gudang dan perkiraan, pada industri farmasi bahan baku merupakan bahan yang hanya boleh dipakai dalam jangka waktu tertentu saja, maka ada kemungkinan bahan tersebut tidak layak lagi untuk dipakai apabila disimpan terlalu lama. Sehingga, dalam penelitian akan digunakan suatu metode yang akan membahas mengenai persediaan bahan baku. Salah satu konsep yang dapat digunakan untuk melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku dengan baik adalah dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Perencanaan kebutuhan bahan (*Material Requirement Planning*) adalah suatu metode untuk menentukan bahan-bahan atau komponen-komponen apa yang harus di buat atau di beli, berapa jumlah yang dibutuhkan dan kapan dibutuhkan (Husen, 2011. dalam Tjakra J. dan knn 2013).

Suatu sistem *Material Requirement Planning* (MRP) pada dasarnya bertujuan untuk merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan informasi untuk mendukung aksi yang tepat baik berupa pembatalan pesanan, pesan ulang ataupun penjadwalan ulang. Sistem MRP dirancang untuk mengendalikan pesanan-pesanan dalam produksi dan pembelian untuk mengatur aliran bahan baku dan persediaan dalam proses, sehingga sesuai dengan jadwal produksi untuk produk akhir (Ferdiani, dkk. 2009). Tujuan dilakukan dari penelitian ini adalah: (1). Mengidentifikasi sistem perencanaan dan pengendalian bahan baku di PT. XYZ. (2). Membuat rencana kebutuhan material dengan menggunakan metode *Material requirement planning* (MRP) dengan jadwal pengadaan barang secara optimal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Assauri (2008) perencanaan berfungsi agar kegiatan produksi yang akan dilakukan dapat terarah agar tercapainya tujuan produksi, serta fungsi produksi dapat terlaksana secara efektif dan efisien. Menurut Alyahri (1986), bahwa bahan baku dalam suatu perusahaan merupakan unsur yang sangat penting dalam perusahaan yang bersangkutan. Ketiadaan bahan baku dalam suatu perusahaan, akan berarti terhentinya proses produksi. Assauri (2008) menyatakan bahwa pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, apabila terjadi penyimpangan maka dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. Menurut Assauri (2008) secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output).

Menurut Astana (2007) bahwa *material requirement planning* (MRP) adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan. Menurut Ferdiani (2009) *Material Requirement Planning* (MRP), digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item barang yang bersifat *dependent* (bergantung) pada item-item pada Prinsip MRP adalah memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, dan pada waktu yang tepat. Menurut Nasution (1999) Output dari perhitungan MRP adalah penentuan jumlah masing-masing BOM dari item yang dibutuhkan bersamaan dengan tanggal dibutuhkannya.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada objek penelitian ini adalah PT. XYZ dan produk yang akan dianalisis adalah produk yang memiliki jumlah permintaan paling banyak berdasar data permintaan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

A. Studi Lapangan

Dilakukan dengan cara pengumpulan data secara langsung ke lapangan dengan menggunakan teknik observasi terhadap obyek yang diteliti, wawancara dan dokumentasi

B. Tahap Penyusunan Variabel.

Tahap penyusunan variabel ini adalah untuk perhitungan dengan menggunakan metode MRP yang diambil di perusahaan PT. XYZ. Variabel tersebut antara lain:

1. Permintaan pelanggan
Permintaan pelanggan adalah sejumlah barang yang di beli atau diminta pada suatu harga dan waktu tertentu.
2. Jadwal Induk Produksi
Jadwal induk produksi merupakan rencana rinci tentang jumlah barang yang akan diproduksi pada beberapa satuan waktu dalam horizon perencanaan.
3. Struktur Produk
Struktur produk merupakan identifikasi item dan komponen produk.
4. Daftar kebutuhan bahan (*bill of material*)
Daftar kebutuhan bahan adalah daftar jumlah komponen, komposisi, dan material yang diperlukan untuk membuat suatu produk.
5. Catatan Persediaan
Catatan persediaan dapat diartikan sebagai catatan data yang mendeskripsikan persediaan yang tersedia dan yang sedang dalam pemesanan.
6. Waktu anjang (*lead time*)
Waktu anjang adalah waktu yang diperlukan mulai dari saat pesanan item dilakukan sampai dengan saat item tersebut diterima dan siap untuk digunakan, baik item produk yang harus dibuat sendiri maupun item produk yang dipesan dari luar perusahaan.
7. Biaya pesan (*ordering cost*)
Biaya pemesanan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan pemesanan barang-barang atau bahan-bahan dari penjual sejak dari pemesanan (*order*) dibuat dan dikirim sampai barang-barang atau bahan-bahan tersebut dikirim dan diserahkan secara diinspeksi di gudang.
8. Biaya penyimpanan (*holding cost*)
Biaya penyimpanan adalah biaya-biaya yang diperlukan berkenaan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat dari adanya sejumlah persediaan.

C. Tahap Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan analisa data dengan menggunakan metode-metode yang terdapat pada metode MRP, yaitu:

1. *Lot for lot*
Dalam model ini perusahaan memesan tepat sebesar yang dibutuhkan tanpa persediaan pengaman dan tanpa antisipasi atas pemesanan lebih lanjut.
2. *Economic order quantity* (EOQ)
Yaitu jumlah kuantitas bahan yang dapat diperoleh dengan biaya minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal. Pembelian dalam jumlah yang optimal ini untuk mencari berapa jumlah yang tepat untuk dibeli dalam setiap kali pembelian untuk menutup kebutuhan yang tepat .
3. *Periodic order quantity* (POQ)
Pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit, teknik ini dilandasi oleh metode EOQ.

D. Tahap Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam pengolahan dengan menggunakan metode MRP, yaitu:

1. Data permintaan produk

Tabel 4.1. Data permintaan produk dema

| Periode | Permintaan (kg) |
|--------------|-----------------|
| Januari | 2751.3 |
| Februari | 2751.3 |
| Maret | 3362.7 |
| April | 3057 |
| Mei | 3057 |
| Juni | 3057 |
| Juli | 3362.7 |
| Agustus | 3362.7 |
| September | 2751.3 |
| Oktober | 3057 |
| Nopember | 3362.7 |
| Desember | 3362.7 |
| TOTAL | 37295.4 |

Sumber : data PT. XYZ

Dari tabel diatas, pengolahan data dilakukan dengan model perencanaan kebutuhan material (MRP) dengan beberapa output yang dianalisa yaitu EOQ, L-F-L, POQ.

2. Jadwal Induk Produksi

Dari data perencanaan produksi paracetamol, dibutuhkan beberapa bahan baku yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 4.2. Tabel Jadwal Induk Produksi

| Periode | Rencana produksi Dema | Kebutuhan bahan baku | | |
|--------------|-----------------------|----------------------|-------------|----------------|
| | | Paracetamol (kg) | P. hcl (kg) | C. maleat (kg) |
| Januari | 2751.3 | 2700 | 40.5 | 10.8 |
| Februari | 2751.3 | 2700 | 40.5 | 10.8 |
| Maret | 3362.7 | 3300 | 49.5 | 13.2 |
| April | 3057 | 3000 | 45 | 12 |
| Mei | 3057 | 3000 | 45 | 12 |
| Juni | 3057 | 3000 | 45 | 12 |
| Juli | 3362.7 | 3300 | 49.5 | 13.2 |
| Agustus | 3362.7 | 3000 | 49.5 | 13.2 |
| September | 2751.3 | 2700 | 40.5 | 10.8 |
| Oktober | 3057 | 3000 | 45 | 12 |
| Nopember | 3362.7 | 3300 | 49.5 | 13.8 |
| Desember | 3362.7 | 3300 | 49.5 | 13.8 |
| TOTAL | 37295.4 | 36300 | 549 | 147.6 |

Sumber : data PT. XYZ

3. Data bill of material

Data bill of material untuk membuat produk paracetamol adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3. tabel data *bill of material* (BOM)

| No | Jenis bahan baku | Standart/batch (kg) | Persentase (%) |
|----|------------------|---------------------|----------------|
| 1 | Paracetamol | 300 | 98.14 |
| 2 | P. hcl | 4.5 | 01.47 |
| 3 | C. maleat | 1.2 | 00.39 |
| | Total | 305.7 | 100 |

Sumber : data PT. XYZ

4. Data Biaya pesan bahan baku dan data biaya simpan bahan baku

a. Biaya pesan (order cost)

Biaya pesan adalah biaya yang dikeluarkan setiap kali pemesanan bahan baku ke pemasok atau supplier.

b. Biaya simpan (holding cost)

Biaya simpan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan bahan baku.

Tabel 4.4. data biaya pesan dan biaya simpan

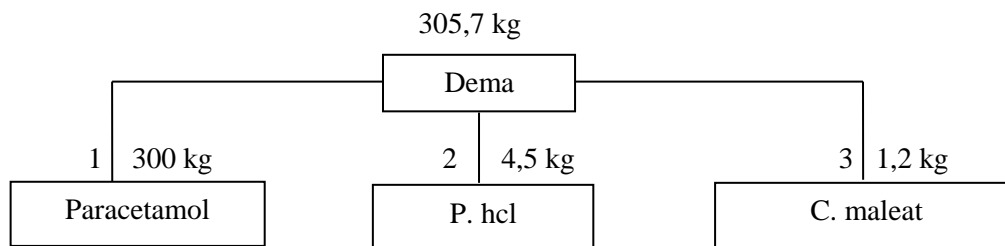
| No | Jenis Bahan Baku | Harga Bahan Baku (kg) | Biaya Pesan (per pesan) | Biaya Simpan (kg) | Leadtime |
|----|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|----------|
| 1 | Paracetamol | Rp. 47.203 | Rp. 1.545.000 | Rp. 944 | 1 bulan |
| 2 | P. hcl | Rp. 88.270 | Rp. 470.025 | Rp. 1765 | 2 minggu |
| 3 | C.maleat | Rp. 189.150 | Rp. 365.575 | Rp. 3783 | 2 minggu |

Sumber : data PT. XYZ

E. Pengolahan data

1. *Bill Of Material*

Berikut ini adalah gambar *bill of material* dari produk demacolin:



Gambar 4.1. *Bill Of Material* produk Dema

2. *Material requirement planning* (MRP)

Pada dasarnya perhitungan MRP menggunakan 3 metode, yaitu (EOQ, L-F-L, POQ):

a) Perhitungan MRP, metode *economic order quantity* (EOQ)

Dalam metode ini besarnya jumlah setiap kali pesan dihitung dengan rumus:

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

Dimana:

D : *demend* rata-rata per periode

A : biaya pesan (*order cost*)

H : biaya penyimpanan (*holding cost*)

Kebutuhan bahan baku paracetamol diketahui:

- Permintaan (D) : 3025 kg
- Biaya pesan (S) : Rp. 1.545.000 /pesan
- Biaya simpan (H) : Rp. 944 /kg

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (1545000) \cdot (3025)}{944}}$$

$$EOQ = 3147 \text{ kg /pesan}$$

Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6. hasil perhitungan MRP metode EOQ: Paracetamol

| Periode | Paracetamol | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 2700 | 3147 | 447 |
| Pebruari | 2700 | 3147 | 894 |
| Maret | 3300 | 3147 | 741 |
| April | 3000 | 3147 | 888 |
| Mei | 3000 | 3147 | 1035 |
| Juni | 3000 | 3147 | 1182 |
| Juli | 3300 | 3147 | 1029 |
| Agustus | 3000 | 3147 | 1176 |
| September | 2700 | 3147 | 1623 |
| Oktober | 3000 | 3147 | 1770 |
| Nopember | 3300 | 3147 | 1617 |
| Desember | 3300 | 3147 | 1464 |
| TOTAL | 36300 | 37764 | 13866 |

biaya yang dikeluarkan:

bahan baku paracetamol

biaya pemesanan : Rp. 1.545.000 x 12 = Rp. 18.540.000

biaya penyimpanan : Rp. 944 x 13866 = Rp. 13.089.504

total : Rp. 31.629.504

Perhitungan MRP, metode *economic order quantity* (EOQ)

Kebutuhan bahan baku P. hcl diketahui:

- Permintaan (D) : 45,75 kg
- Biaya pesan (S) : Rp. 470.025 /pesan
- Biaya simpan (H) : Rp. 1765 /kg

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (470025) \cdot (45.75)}{1765}}$$

$$EOQ = 156 \text{ kg /pesan}$$

Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7. hasil perhitungan MRP metode EOQ: P. hcl

| Periode | P. hcl | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 40.5 | 156 | 115.5 |
| Pebruari | 40.5 | - | 75 |
| Maret | 49.5 | - | 25.5 |
| April | 45 | 156 | 136.5 |
| Mei | 45 | - | 91.5 |
| Juni | 45 | - | 46.5 |
| Juli | 49.5 | 156 | 153 |
| Agustus | 49.5 | - | 103.5 |
| September | 40.5 | - | 63 |
| Oktober | 45 | - | 18 |
| Nopember | 49.5 | 156 | 124.5 |
| Desember | 49.5 | - | 75 |
| TOTAL | 549 | 624 | 952.5 |

biaya yang dikeluarkan:

bahan baku Pseudoephedrine hcl

biaya pemesanan : Rp. 470.025 x 4 = Rp. 1.880.100

biaya penyimpanan : Rp. 1765 x 952,5 = Rp. 1.681.163

total : Rp. 3.561.263

Perhitungan MRP, metode *economic order quantity* (EOQ)

Kebutuhan bahan baku C. maleat diketahui:

- Permintaan (D) : 12,3 kg

- Biaya pesan (S) : Rp. 365.575 /pesan

- Biaya simpan (H) : Rp. 3783 /kg

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (365575) \cdot (12,3)}{3783}}$$

$$EOQ = 49 \text{ kg /pesan}$$

Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8. hasil perhitungan MRP metode EOQ: C. maleat

| Periode | C. maleat | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 10.8 | 49 | 38.2 |
| Pebruari | 10.8 | - | 27.4 |
| Maret | 13.2 | - | 14.2 |
| April | 12 | - | 2.2 |
| Mei | 12 | 49 | 39.2 |
| Juni | 12 | - | 27.2 |
| Juli | 13.2 | - | 14 |
| Agustus | 13.2 | - | 0.8 |
| September | 10.8 | 49 | 39 |
| Oktober | 12 | - | 27 |
| Nopember | 13.2 | - | 13.8 |
| Desember | 13.2 | - | 0.6 |
| TOTAL | 146.4 | 147 | 243.6 |

biaya yang dikeluarkan:

bahan baku Chlorpeniramin maleat

biaya pemesanan : Rp. 365.575 x 3 = Rp. 1.096.725

biaya penyimpanan : Rp. 3783 x 243,6 = Rp. 921.539

total : Rp. 2.018.264

b. Perhitungan MRP, metode *Lot-For-Lot* (L-F-L)

pada metode ini yang paling sederhana dan mudah dimengerti, besar ukuran pemesanan adalah sama dengan kebutuhan bersih yang harus di penuhi pada periode yang bersangkutan.

Tabel 4.9. hasil perhitungan MRP metode Lot-For-Lot: paracetamol

| Periode | Paracetamol | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 2700 | 2700 | 0 |
| Pebruari | 2700 | 2700 | 0 |
| Maret | 3300 | 3300 | 0 |
| April | 3000 | 3000 | 0 |
| Mei | 3000 | 3000 | 0 |
| Juni | 3000 | 3000 | 0 |
| Juli | 3300 | 3300 | 0 |
| Agustus | 3000 | 3000 | 0 |
| September | 2700 | 2700 | 0 |
| Oktober | 3000 | 3000 | 0 |
| Nopember | 3300 | 3300 | 0 |
| Desember | 3300 | 3300 | 0 |
| TOTAL | 36300 | 36300 | 0 |

biaya yang dikeluarkan:
 bahan baku paracetamol
 biaya pemesanan : Rp. 1.545.000 x 12 = Rp. 18.540.000
 biaya penyimpanan : Rp. 944 x 0 = Rp. 0
 total : Rp. 18.540.000

Tabel 4.10. hasil perhitungan MRP metode L-F-L: P. hcl

| Periode | P. hcl | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 40.5 | 40.5 | 0 |
| Pebruari | 40.5 | 40.5 | 0 |
| Maret | 49.5 | 49.5 | 0 |
| April | 45 | 45 | 0 |
| Mei | 45 | 45 | 0 |
| Juni | 45 | 45 | 0 |
| Juli | 49.5 | 49.5 | 0 |
| Agustus | 49.5 | 49.5 | 0 |
| September | 40.5 | 40.5 | 0 |
| Oktober | 45 | 45 | 0 |
| Nopember | 49.5 | 49.5 | 0 |
| Desember | 49.5 | 49.5 | 0 |
| TOTAL | 549 | 549 | 0 |

biaya yang dikeluarkan:
 bahan baku P. hcl
 biaya pemesanan : Rp. 470.025 x 12 = Rp. 5.640.300
 biaya penyimpanan : Rp. 1765 x 0 = Rp. 0
 total : Rp. 5.640.300

Tabel 4.11. hasil perhitungan MRP metode L-F-L: C. maleat

| Periode | Chlorpeniramin maleat | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 10.8 | 10.8 | 0 |
| Pebruari | 10.8 | 10.8 | 0 |
| Maret | 13.2 | 13.2 | 0 |
| April | 12 | 12 | 0 |
| Mei | 12 | 12 | 0 |
| Juni | 12 | 12 | 0 |
| Juli | 13.2 | 13.2 | 0 |
| Agustus | 13.2 | 13.2 | 0 |
| September | 10.8 | 10.8 | 0 |
| Oktober | 12 | 12 | 0 |
| Nopember | 13.8 | 13.8 | 0 |
| Desember | 13.8 | 13.8 | 0 |
| TOTAL | 147.6 | 147.6 | 0 |

biaya yang dikeluarkan:

bahan baku C. maleat

biaya pemesanan : Rp. 365.575 x 12 = Rp. 4.386.900

biaya penyimpanan : Rp. 3783 x 0 = Rp. 0

total : Rp. 4.386.900

c. Perhitungan MRP, metode *Periodic Order Quantity* (POQ)

metode POQ ini, interval pemesanan ditentukan dengan suatu perhitungan yang didasarkan pada perhitungan EOQ, sehingga dapat digunakan pada permintaan yang berperiode diskrit. Interval pemesanan tersebut ditentukan melalui rumus:

$$POQ = \sqrt{\frac{2.S}{D.H}}$$

Dimana:

D : *demand* rata-rata per periode

S : biaya pesan (*order cost*)

H : biaya penyimpanan /unit (*holding cost*)

Kebutuhan bahan baku paracetamol diketahui:

- Permintaan per periode (D) : 3025 kg

- Biaya pesan (S) : Rp. 1.545.000 /pesan

- Biaya simpan (H) : Rp. 944 /kg

$$POQ = \sqrt{\frac{2.S}{D.H}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2.1545000}{3025.944}}$$

POQ = 1,03 → 1 (dibulatkan) pemesanan dilakukan setiap 1 periode.

Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12. hasil perhitungan MRP metode POQ: Paracetamol

| Periode | paracetamol | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 2700 | 2700 | 0 |
| Pebruari | 2700 | 2700 | 0 |
| Maret | 3300 | 3300 | 0 |
| April | 3000 | 3000 | 0 |
| Mei | 3000 | 3000 | 0 |
| Juni | 3000 | 3000 | 0 |
| Juli | 3300 | 3300 | 0 |
| Agustus | 3000 | 3000 | 0 |
| September | 2700 | 2700 | 0 |
| Oktober | 3000 | 3000 | 0 |
| Nopember | 3300 | 3300 | 0 |
| Desember | 3300 | 3300 | 0 |
| TOTAL | 36300 | 36300 | 0 |

biaya yang dikeluarkan:
 bahan baku paracetamol
 biaya pemesanan : Rp. 1.545.000 x 12 = Rp. 18.540.000
 biaya penyimpanan : Rp. 944 x 0 = Rp. 0
 total : Rp. 18.540.000

Perhitungan MRP, metode *Periodic Order Quantity* (POQ)

Kebutuhan bahan baku P. hcl diketahui:

- Permintaan (D) : 45,75 kg
- Biaya pesan (S) : Rp. 470.025 /pesan
- Biaya simpan (H) : Rp. 1765 /kg

$$POQ = \sqrt{\frac{2 \cdot S}{D \cdot H}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2 \cdot 470025}{45,75 \cdot 1765}}$$

POQ = 3,41 → 3 (dibulatkan) pemesanan dilakukan setian 3 periode.

Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13. hasil perhitungan MRP metode POQ: P. hcl

| Periode | P. hcl | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 40.5 | 130.5 | 90 |
| Pebruari | 40.5 | | 49.5 |
| Maret | 49.5 | | 0 |
| April | 45 | 135 | 90 |
| Mei | 45 | | 45 |
| Juni | 45 | | 0 |
| Juli | 49.5 | 139.5 | 90 |
| Agustus | 49.5 | | 40.5 |
| September | 40.5 | | 0 |
| Oktober | 45 | 144 | 99 |
| Nopember | 49.5 | | 49.5 |
| Desember | 49.5 | | 0 |
| TOTAL | 549 | 549 | 553.5 |

biaya yang dikeluarkan:
 bahan baku P. hcl
 biaya pemesanan : Rp. 470.025 x 4 = Rp. 1.880.100
 biaya penyimpanan : Rp. 1765 x 553,5 = Rp. 976.928
 total : Rp. 2.857.028

Perhitungan MRP, metode *Periodic Order Quantity* (POQ)

Kebutuhan bahan baku C. maleat diketahui:

- Permintaan (D) : 12,3 kg
- Biaya pesan (S) : Rp. 365.575 /pesan
- Biaya simpan (H) : Rp. 3783 /kg

$$POQ = \sqrt{\frac{2.S}{D.H}}$$

$$POQ = \sqrt{\frac{2.365575}{12.3.3783}}$$

POQ = 3,96 → 4 (dibulatkan) pemesanan dilakukan setiap 4 periode.

Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8. hasil perhitungan MRP metode POQ: C. maleat

| Periode | Chlorpenira minmaleat | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | Kebutuhan bersih (kg) | Rencana pemesanan (kg) | Persediaan (kg) |
| Januari | 10.8 | 46.8 | 36 |
| Pebruari | 10.8 | | 25.2 |
| Maret | 13.2 | | 12 |
| April | 12 | | 0 |
| Mei | 12 | 50.4 | 38.4 |
| Juni | 12 | | 26.4 |
| Juli | 13.2 | | 13.2 |
| Agustus | 13.2 | | 0 |
| September | 10.8 | 50.4 | 39.6 |
| Oktober | 12 | | 27.6 |
| Nopember | 13.8 | | 13.8 |
| Desember | 13.8 | | 0 |
| TOTAL | 147.6 | 147.6 | 232.2 |

biaya yang dikeluarkan:

bahan baku C. maleat

biaya pemesanan : Rp. 365.575 x 3 = Rp. 1.096.725

biaya penyimpanan : Rp. 3783 x 232,2 = Rp. 878.413

total : Rp. 1.975.138

F. Tahap Analisis Data

1. Bill Of Material

Bill of material (BOM) merupakan bahan baku atau komponen yang dibutuhkan untuk memproduksi suatu produk. Pada bill of material ini terdapat jenis-jenis bahan baku yang dipergunakan untuk memproduksi produk demacolin. Bahan baku tersebut antara lain:

- a. Paracetamol
- b. P. hcl
- c. C. maleat

2. Material Requirement Planning

Material requirement planning adalah salah satu teknik perencanaan dan pengendalian produksi dimana jadwal induk produksi digunakan untuk membeli material yang dibutuhkan untuk memproduksi suatu produk. Dengan jadwal induk produksi, maka dapat dibuat suatu perencanaan bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan pemesanan bahan baku tersebut. Metode MRP ini menggunakan 3 metode lot sizing yang berbeda yaitu metode lot for lot (LFL), metode period order quantity (POQ), dan metode economic order quantity (EOQ). Dengan ketiga metode tersebut, maka akan diperoleh metode lot sizing yang terbaik yang dapat dilihat dari total biaya dimana total biaya yang paling kecil pada metode lot sizing ini merupakan metode yang paling baik.

Berikut ini adalah penjabaran dari 3 metode lot sizing beserta tabel biayanya, antara lain:

| Nama Material | Total biaya (Rp) | | |
|---------------|------------------|----------------|----------------|
| | Lot For Lot | EOQ | POQ |
| Paracetamol | Rp. 18.540.000 | Rp. 31.629.504 | Rp. 18.540.000 |
| P. hcl | Rp. 5.640.300 | Rp. 3.561.263 | Rp. 2.857.028 |
| C. maleat | Rp. 4.386.900 | Rp. 2.018.264 | Rp. 1.975.138 |
| Total | Rp. 28.567.200 | Rp. 37.209.031 | Rp. 23.372.166 |

Jadi dari ketiga metode di atas dapat disimpulkan bahwa metode yang paling baik di pergunakan adalah metode Period Order Quantity (POQ) karena dari perhitungan metode Period Order Quantity didapatkan total biaya yang paling kecil yaitu sebesar Rp. 23.372.166,- . bila dibandingkan dengan perhitungan Lot For Lot yaitu sebesar Rp. 28.567.200,-, dan perhitungan Economic Order Quantity yaitu sebesar Rp. 37.209.031,- . karena dengan metode POQ dapat meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan sehingga total biaya yang dikeluarkan kecil dibandingkan dengan metode EOQ dan L-F-L. sedangkan biaya terbesar adalah metode EOQ, karena pada perhitungan metode EOQ biaya pesan dan biaya simpan sangat besar.

IV. KESIMPULAN

Dari ketiga metode di atas dapat disimpulkan bahwa metode yang paling baik di pergunakan adalah metode Period Order Quantity (POQ) karena dari perhitungan metode Period Order Quantity didapatkan total biaya yang paling kecil yaitu sebesar Rp. 23.372.166,- . bila dibandingkan dengan perhitungan Lot For Lot yaitu sebesar Rp. 28.567.200,- , dan perhitungan Economic Order Quantity yaitu sebesar Rp. 37.209.031,- . karena dengan metode POQ dapat meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan sehingga total biaya yang dikeluarkan kecil dibandingkan dengan metode EOQ dan L-F-L. sedangkan biaya terbesar adalah metode EOQ, karena pada perhitungan metode EOQ biaya pesan dan biaya simpan sangat besar.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahyari Agus, 1986. *Manajemen Produksi. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Edisi 4. Penerbit BPFE-Yogyakarta.*
- [2] Ariyanti Silvi, dkk. 2013. *Usulan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku di PT. KMT, Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol. 1, No. 2, pp 75-85.*
- [3] Assauri Sofjan, 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi/Sofjan Assauri,- Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.*
- [4] Astana Yudha I Nyoman, 2007. *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode Material Requirement Planning, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 11, No. 2.*

- [5] Ferdiani Riesma, dkk. 2009. *Optimasi Sistem Material Requirement Planning Pada Pengendalian Bahan Baku DK FIX C-800 di Perusahaan Industri Obat Kimia Tekstil*, Jurnal Sinergi Vol. 13, No. 2.
- [6] Nasution Hakim Arman, 1999. *Perencanaan dan Pengendalian Produk*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penerbit Guna Widya, Yogyakarta.
- [1] Tjakra, j. dan Tarore, H. 2013. *Manajemen Pengadaan Material Bangunan Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning*, Jurnal Sipil Statik Vol. 1, No. 6, pp 421-429.