

ANALISA MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG DALAM PROSES PRODUKSI DENGAN METODE EOQ

Sofyan Leyn¹, Abdullah Merjani², Annisa Purbasari³
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia
*e-mail: sofyanleyn93@gmail.com

ABSTRAK

Material Requirement Planning (MRP) adalah proses yang digunakan untuk mengontrol ketersediaan bahan baku produk. MRP adalah metode yang lebih efisien dalam merencanakan dan mengatur bagian-bagian produk yang akan diproduksi. Ada masalah dengan PT. FYN tentang ketersediaan bahan tepung yang digunakan dalam produk roti menunjukkan keberhasilan dan tepat waktu, serta dapat memenuhi kebutuhan yang berbeda sekali-sekali. Oleh karena itu, harus ada persiapan yang matang dalam menangani komponen roti yang tidak dimurnikan. Dalam tulisan ini, pengaturan kebutuhan material dengan menggunakan strategi MRP melibatkan teknik bagian untuk parsel, jumlah permintaan finansial (EOQ), dan penggunaan *moving average* untuk menentukan kebutuhan di masa depan. Menurut hasil perhitungan rata-rata pergerakan yang melibatkan ukuran insentif untuk jangka waktu berikutnya, tampaknya, secara keseluruhan, menjadi 170,445 pcs dan biaya absolut ditentukan berdasarkan konsekuensi dari estimasi MRP yang melibatkan parsel untuk strategi bagian untuk permintaan tepung dasar khusus Rp 135.380.052. Jadi *lot for lot* digunakan sebagai pengaturan administrasi stok bahan alam di PT. FYN.Kata.

Kunci : Perencanaan Manajemen Material (*MRP*), *Lot for lot*, Peramalan.

ABSTRACT

Material Requirement Planning (MRP) is a method used to control the availability of raw materials for a product. MRP is a better inventory planning and scheduling technique for a unit of product produced. Problems in PT's business. FYN has been researched by the author regarding planning the availability of flour raw materials for bread products, so that it is successful and on time as expected and so that it can meet demand which is always changing in each period. For this reason, proper planning is needed for the supply of bread raw materials so that it can run effectively and efficiently. Material requirements planning using the MRP method in this paper uses the Lot-for-lot method, Economic Order Quantity (EOQ), and uses Moving Average forecasting to determine future raw material needs. Based on the estimated results of the Moving Average forecasting with the estimated value for the next period, we can see that it is 170,445 pcs. Based on the results of the MRP calculation using the Lot-for-lot technique, it produces a total cost of Rp. 135,380,052 for the minimum order of flour raw materials, namely Lot-for- widely used as a solution for controlling the inventory of flour raw materials at PT. FYN.

Keywords : *Material Requirements Planning (MRP), Lot-for-lot, Forecasting.*

1. PENDAHULUAN

Toko roti adalah suatu usaha yang memproduksi makanan sejenis roti dengan menggunakan tepung sebagai bahan utama pembuatan roti atau *oven*. Secara umum roti yang dibuat tanpa bahan pengawet memiliki umur simpan yang pendek dan mudah digunakan dengan ragi, susu, dan bahan-bahan segar. Perusahaan roti harus selalu memantau umur simpan roti yang dijualnya dan perhatiannya terhadap penyimpanan untuk memastikan bahwa produknya mempunyai kualitas yang baik bagi konsumen. Umur simpan roti merupakan perhatian utama bagi pembuat roti yang terus memantau roti, sehingga mempengaruhi umur simpannya. Mengingat konsumen akan selalu mencari roti dengan kualitas terbaik, maka pentingnya pemantauan ini berguna untuk mengetahui waktu yang tepat dalam memproduksi roti tersebut. Selain itu, proses pembuatan roti hingga dijual memerlukan banyak perawatan dan penyimpanan, karena roti kering sangat sensitif terhadap tempat yang lembab atau sangat panas. PT. FYN adalah perusahaan manufaktur makanan yang didedikasikan untuk produksi roti. Seringkali terdapat lead

time yang lama dalam pembelian bahan baku, sehingga mengakibatkan pembelian bahan baku terkait dengan produksi bungkil kacang tanah. Keterlambatan pembelian bahan baku menurunkan profitabilitas dan efisiensi proses pembuatan kue kacang, dan biaya pemesanan bahan yang tinggi menurunkan PT. FYN. Dalam penelitian ini, Heizer dkk (2014) menggunakan metode perencanaan kebutuhan material (MRP) dan menjelaskan bahwa MRP merupakan aplikasi terbatas yang mencakup *bill of material* (BOM) dan catatan inventaris yang akurat. Berdasarkan pengertian tersebut, MRP dapat diartikan sebagai metode perencanaan dan pengorganisasian kategori produk yang lebih efisien.

2. LANDASAN TEORI

Sistem Produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini dapat berupa baban baku, mesintenaga kerjamodal, dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya, seperti limbah informasi, dan sebagainya Adapun

transformasi input-output sistem produksi. (Ginting, 2007).

Material Requirement Planning (MRP) merupakan permintaan terikat yang terdiri dari daftar kebutuhan bahan (BOM), dan catatan persediaan yang akurat. Berdasarkan dari pengertian tersebut maka dapat diartikan bahwa MRP adalah metode perencanaan dan pengendalian komponen produk manufaktur. (Heizer dkk, 2015).

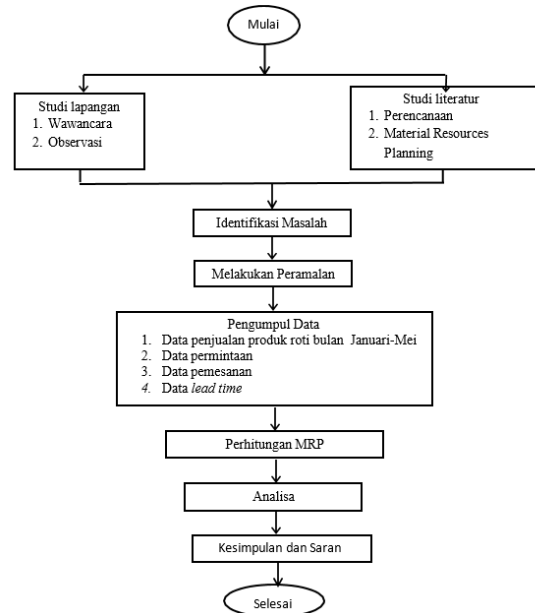
Lot for lot adalah cara paling sederhana dan termudah untuk memahami teknik penentuan ukuran. Pesanan dikirim dengan biaya penyimpanan minimal. Pada metode ini pemenuhan R_t dilakukan setiap kali diinginkan, ukuran jumlah pesanan (*lot size*) sama dengan jumlah R_t yang harus dipenuhi. waktu itu. (Ginting, 2007).

Jumlah Permintaan Financial (EOQ) adalah salah satu strategi pengendalian stok yang paling mapan. Teknik administrasi stok ini menjawab dua pertanyaan penting, kapan harus memesan dan jumlah yang harus disiapkan. Mengingat berbagai definisi dan gagasan yang terkait dengan Jumlah Permintaan Finansial (EOQ), dapat diasumsikan bahwa teknik ini berencana untuk mencapai tingkat

paling minimal dengan biaya paling sedikit. Heiser dan Render (2011:68).

3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut ini:



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Adapun beberapa langkah-langkah dalam pengolahan dan analisa data sebagai berikut:

- a. Menghitung data memanfaatkan teknik MRP dengan inovasi EOQ dengan perhitungan manual dan memanfaatkan *software* POM.
- b. Perhitungan data menggunakan metode MRP dengan teknik *lot for lot* menghitung secara manual dan menggunakan *software* POM.
- c. Membuat perbandingan antara EOQ dan *lot for lot*.
- d. Menghitung peramalan *moving average*.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAB DATA

Berikut ini merupakan waktu produksi dan waktu setup sebagai berikut:

Table 1 Data Permintaan tepung dalam 1 tahun

| No | Bulan | Permintaan Produksi (pcs) | Permintaan Tepung (kg) |
|-----------|-----------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Januari | 107.000 | 3.534 |
| 2 | Februari | 105.000 | 3.468 |
| 3 | Maret | 109.000 | 3.600 |
| 4 | April | 102.000 | 3.369 |
| 5 | Mei | 103.000 | 3.402 |
| 6 | Juni | 105.000 | 3.468 |
| 7 | Juli | 108.000 | 3.567 |
| 8 | Agustus | 105.000 | 3.468 |
| 9 | September | 106.000 | 3.501 |
| 10 | Oktober | 109.000 | 3.600 |
| 11 | November | 108.000 | 3.567 |
| 12 | Desember | 104.000 | 3.435 |
| Total | | 1.271.000 | 41.979 |
| Rata-rata | | 105.917 | 3.498 |

Pada table diatas permintaan tepung dalam 1 tahun yaitu 41979 kg untuk membuat permintaan produksi sebanyak 1.271.000 dalam 1 tahun permintaan.

Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan (Order cost, purchase cost) adalah biaya pemesanan bahan atau barang sejak pemesanan dilakukan hingga barang tersedia, seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Table 2 Daftar Biaya Pemesanan Bahan Baku Tepung

| No | Keterangan | Biaya |
|-------|--------------|-------------|
| 1 | Telepon | Rp. 20.000 |
| 2 | Transportasi | Rp. 93.200 |
| 3 | Bongkar muat | Rp. 63.375 |
| Total | | Rp. 176.575 |

Jika dilihat dari tabel di atas, terlihat total biaya permintaan adalah Rp. 176.575.

Biaya penyampaian akan menjadi biaya yang berhubungan dengan stok. Dapat dilihat pada table dibawah ini:

Table 3 Daftar Biaya Penyimpanan

| No | Keterangan | Biaya |
|-------|---------------------|---------------|
| 1 | Listrik | Rp. 250.000 |
| 2 | Pemeliharaan gudang | Rp. 200.000 |
| 3 | Keamanan | Rp. 1.500.000 |
| Total | | Rp. 1.950.000 |

Dari table diatas total biaya penyimpanan yaitu Rp. 1.950.000 untuk seluruh total bahan baku tepung sebanyak 3498 kg, maka total biaya

penyimpanan bahan per bulan adalah Rp. 243.750 / 3498 kg = Rp. 69,7.

Moving Average (MA)

Peta *Moving Average (MA)* digunakan untuk pengujian kestabilan data sistem sebab akibat yang mempengaruhi permintaan, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Table 4 *Moving Average (MA)*

| No | Bulan | Permintaan produksi (Pcs) | Peramalan | X i |
|-------|-----------|---------------------------|-----------|--------|
| 1 | Januari | 107.000 | | |
| 2 | Februari | 105.000 | | |
| 3 | Maret | 109.000 | | |
| 4 | April | 102.000 | 105.750 | 3.750 |
| 5 | Mai | 103.000 | 104.750 | 1.750 |
| 6 | Juni | 105.000 | 104.750 | 0.250 |
| 7 | Juli | 108.000 | 104.500 | 3.500 |
| 8 | Agustus | 105.000 | 105.250 | 0.250 |
| 9 | September | 106.000 | 106.000 | 0.000 |
| 10 | Oktober | 109.000 | 107.000 | 2.000 |
| 11 | November | 108.000 | 107.000 | 1.000 |
| 12 | Desember | 104.000 | 106.750 | 2.750 |
| Total | | 1.271.000 | 951.750 | 15.250 |

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus : MSE} &= \frac{\sum e^2}{n^1} - \frac{\sum (X_i - MR)^2}{n^1} \\
 &= \frac{(15.250 - 18.750)^2}{12} = \frac{(3.500)^2}{12} \\
 &= 12.250.000 \\
 MR &= \frac{\sum MR}{n-1} \\
 &= \frac{18.750}{12-1} \\
 &= 1.704,45
 \end{aligned}$$

Dari table diatas hasil perhitungan peramalan menggunakan perhitungan excel dengan analisa data moving average (MA).

Berdasarkan hasil dari peramalan moving average, maka peramalan periode selanjutnya dapat kita ketahui yaitu 170.445 pcs.

Perhitungan *Material Requirement Planning (MRP)*

MRP adalah metode yang efektif untuk menentukan jadwal pembuatan dan kebutuhan bersih pada proses produksi.

1. Perhitungan data menggunakan metode MRP teknik inventory EOQ dengan menggunakan perhitungan manual dan software POM.

Dalam penghitungan EOQ, penghitungan didasarkan pada penghitungan manual dan penghitungan kuantitas menggunakan *software* POM,

seperti:

- a. Menghitung Total Biaya persediaan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) secara manual.

$$TC = D + \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

$$= 41.979 \text{ kg} \times \text{Rp } 9.600 + \frac{41.979 \text{ kg}}{14.584 \text{ kg}} \times \text{Rp } 176.575 + \frac{14.584 \text{ kg}}{2} \times \text{Rp } 69,7$$

$$= \text{Rp } 404.014.900$$

Dengan demikian total biaya penyediaan tepung terigu selama satu tahun dengan menggunakan teknologi EOQ adalah sebesar Rp 404.014.900.

- b. Menghitung Total Biaya persediaan *Metode Economic Order Quantity* (EOQ) menggunakan *software* POM.

| Parameter | Value | Parameter | Value |
|------------------------|---------|--------------------------------|-------------|
| Demand rate(D) | 41,979 | Optimal order quantity (Q*) | 14,584,05 |
| Setup/Ordering cost(S) | 176,575 | Maximum Inventory Level (Imax) | 14,584,05 |
| Holding cost(H) | 69,7 | Average inventory | 7,292,04 |
| Unit cost | 9,600 | Orders per period/year | 2,8 |
| | | Annual Setup cost | 508,255,4 |
| | | Annual Holding cost | 508,255,4 |
| | | Unit costs (PD) | 402,998,400 |
| | | Total Cost | 404,014,900 |

Gambar 2 Hasil dari perhitungan *software* POM menggunakan teknik EOQ

2. Menghitung data menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) Teknik *Lot For Lot*

Untuk perhitungan *lot for lot*, perhitungan didasarkan pada perhitungan manual dan perhitungan

kuantitas menggunakan *software* POM sebagai berikut.

- a. Perhitungan Total Biaya persediaan Metode *lot for lot* secara manual.

Total biaya persediaan tepung dengan metode lotere dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini.

Table 5 Hasil dari perhitungan manual menggunakan teknik *lot for lot*

| Period | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kebutuhan bruto | 3534 | 3468 | 3600 | 3369 | 3402 | 3468 | 3567 | 3468 | 3501 | 3600 | 3567 | 3435 |
| Penerimaan terjadwal | | | | | | | | | | | | |
| Proyeksi kesediaan ditangan | 3534 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kebutuhan neto | 0 | 3468 | 3600 | 3369 | 3402 | 3468 | 3567 | 3468 | 3501 | 3600 | 3567 | 3435 |
| Rencana penerimaan pesanan | | 3468 | 3600 | 3369 | 3402 | 3468 | 3567 | 3468 | 3501 | 3600 | 3567 | 3435 |
| Rencana pemesanan | 3468 | 3600 | 3369 | 3402 | 3468 | 3567 | 3468 | 3501 | 3600 | 3567 | 3435 | |

Holding cost = Rp 69,7/pcs/bulan;
 setup cost = Rp 176.575; lead time = 1 bulan

$$\text{Total cost} = (0 \times \text{Rp } 69,7) + (11 \times \text{Rp } 176.575)$$

$$= 0 + 1.942.325$$

$$= 1.942.325 \times 69,7$$

$$= 135.380.052$$

Maka biaya bahan baku tepung yang dihasilkan selama satu tahun dengan metode *lot for lot* adalah Rp 135.380.052.

- b. Perhitungan Total Biaya persediaan teknik *lot for lot* menggunakan *software* POM.

| Period | Demand | Order receipt | Order release | Inventory | Holding Cost \$69.70 | Setu \$176 |
|-------------------|---------|---------------|---------------|-----------|----------------------|------------|
| Initial Inventory | | | | 0 | | |
| January | 3534 | | 3468 | -3534 | | |
| February | 3468 | 3468 | 3600 | -3534 | | 1 |
| March | 3600 | 3600 | 3369 | -3534 | | 1 |
| April | 3369 | 3369 | 3402 | -3534 | | 1 |
| May | 3402 | 3402 | 3468 | -3534 | | 1 |
| June | 3468 | 3468 | 3567 | -3534 | | 1 |
| July | 3567 | 3567 | 3468 | -3534 | | 1 |
| August | 3468 | 3468 | 3501 | -3534 | | 1 |
| September | 3501 | 3501 | 3600 | -3534 | | 1 |
| October | 3600 | 3600 | 3567 | -3534 | | 1 |
| November | 3567 | 3567 | 3435 | -3534 | | 1 |
| December | 3435 | 3435 | | -3534 | | 1 |
| Totals | 41979 | 38445 | 38445 | -42408 | 0 | 11 |
| Average demand | 3498.25 | | | | | |
| Total cost = | 1942325 | | | | | |

Gambar 3 Hasil dari perhitungan *software* POM menggunakan teknik *lot for lot*

Perbandingan Perhitungan *Lot for lot* dan EOQ Menggunakan Metode MRP

Dua perhitungan antara estimasi manual dan pemrograman POM memenuhi model pengeluaran dasar untuk penyiapan stok. Hasil yang terukur akan terlihat pada tabel di bawah ini.

Table 6 Hasil Perbandingan *lot for lot* dan EOQ

| Perhitungan | Hasil |
|--------------------|----------------|
| <i>Lot for lot</i> | Rp 135.380.052 |
| EOQ | Rp 404.014.900 |

Dari hasil perhitungan *lot for lot* dan EOQ yang dilakukan dengan metode MRP, terlihat dari tabel diatas bahwa perhitungan tersebut

menghasilkan total harga pemesanan bahan baku yaitu Rp 135.380.052 dan Rp 404.014.900. Oleh karena itu, perhitungan menggunakan *software* POM sebagai solusi pengelolaan persediaan pada PT. FYN.

5. KESIMPULAN

Melalui penelitian di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- Terlihat hasil prediksi *moving average* merupakan perhitungan prediksi terbaik, sehingga terdapat 170.445 prediksi untuk periode berikutnya.
- Berdasarkan perhitungan persediaan tepung terigu dengan menggunakan teknik *lot for lot* dan EOQ, total biaya Estimasi EOQ sebesar Rp 404.014.900 dan *lot for lot* sebesar Rp 135.380.052. Oleh karena itu, solusi pengendalian persediaan tepung melibatkan *lot for lot* karena perhitungannya lebih akurat dan stabil.

6. SARAN

Saya merekomendasikan PT. FYN mengatasi masalah pemesanan bahan mentah dengan benar dan tepat agar produksi berjalan lancar sesuai permintaan. Perhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi pesanan agar pengiriman bahan baku tidak tertunda. Untuk penelitian selanjutnya, semoga bisa lebih baik lagi dan melengkapi segala kekurangan penelitian ini.