



PAPER – **OPEN ACCESS**

## Analisis Perbandingan Ukuran Lot Kebutuhan Material Ragum dengan Teknik Lot for Lot (LFL) dan Economic Order Quantity (EOQ)

Author : Caroline Utomo, dkk  
DOI : 10.32734/ee.v6i1.1777  
Electronic ISSN : 2654-7031  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 6 Issue 1 – 2023 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Analisis Perbandingan Ukuran Lot Kebutuhan Material Ragum dengan Teknik Lot for Lot (LFL) dan Economic Order Quantity (EOQ)

Caroline Utomo, Nur Tirta Jannah Rambe, Fanesa Adea Wardani, Fanny Fazira, Alkent Chenio

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia

carolineutomo3@gmail.com, nurtirta123@gmail.com, fanesaadea@gmail.com, fannyfazira1@gmail.com, al kentchen54@gmail.com

## Abstrak

Teknik perencanaan kebutuhan bahan yang menggunakan informasi tentang *bill of material*, stok inventaris, *expected receipts*, dan MPS dalam penentuan *material needs*. Perencanaan persediaan tepat sangat penting untuk menjaga kelancaran proses produksi dan menjamin produksi tepat waktu, serta mengoptimalkan biaya persediaan dan pemesanan. Dalam penelitian ini, metode *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan pada MRP untuk menentukan ukuran lot yang paling ekonomis. Setelah melakukan perhitungan MRP, ditemukan bahwa metode *Lot for Lot* (LFL) lebih optimal untuk produk ragum karena menghasilkan total biaya yang lebih rendah daripada EOQ.

**Kata Kunci:** *Material Requirement Planning (MRP); Lot for Lot (LFL); Economic Order Quantity (EOQ)*

## Abstract

*Material Requirement Planning (MRP) is an engineering technique that utilizes information from the bill of material, inventory levels, expected receipts, and master production schedule to determine the necessary materials required for production. Accurately planning for material inventory is crucial for achieving smooth production processes, ensuring timely production completion, and minimizing overall inventory and material ordering costs. This study employed the lot-sizing methods of Lot for Lot (LFL) and Economic Order Quantity (EOQ) in MRP to determine the most economically optimal lot size for the vise product. Based on the MRP calculations using the LFL and EOQ methods, the preferred method for the vise product was found to be the LFL method, as it yielded lower total costs compared to the EOQ method.*

**Keywords:** *Material Requirement Planning (MRP); Lot for Lot (LFL); Economic Order Quantity (EOQ)*

## 1. Pendahuluan

Dalam perencanaan proses produksi, pemilihan material yang akan dipesan dari pemasok merupakan hal yang sangat penting. Proses perencanaan produksi meliputi rangkaian kegiatan yang bertujuan untuk memproduksi produk dengan kualitas yang telah ditentukan, termasuk menentukan jumlah produk yang akan diproduksi, jenis bahan yang dibutuhkan, dan jadwal produksinya [1]. Secara umum, *production planning* adalah proses membuat rencana untuk produksi secara keseluruhan, yang melibatkan kesepakatan antara manajemen dan departemen manufaktur berdasarkan permintaan dan kebutuhan perusahaan. Dengan melakukan perencanaan persediaan bahan yang akurat, dapat memastikan kelancaran proses produksi dan tepat waktu dalam produksi produk. Selain itu, perencanaan persediaan bahan yang baik juga dapat mengoptimalkan pengeluaran biaya, seperti biaya persiapan dan penyimpanan [2]. *Lot sizing* merupakan aspek penting dari perencanaan kebutuhan material yang melibatkan penentuan jumlah optimal material yang akan dibeli atau diproduksi pada periode tertentu. Tujuan utama dari *lot sizing* adalah meminimalkan kuantitas pesanan bahan untuk mengurangi *availability cost* [3].

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dalam pengumpulan dan analisis data yakni menjelaskan suatu permasalahan yang ada setelah itu memberikan usulan sebagai hasil akhir dan kesimpulannya. Penelitian memiliki tujuan membandingkan metode *lot sizing Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam *Material Requirement Planning* (MRP) agar mendapatkan *lot size* termurah

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Sistem Produksi

Sistem produksi terdiri dari berbagai komponen yang saling terkait untuk menghasilkan produk jadi dari *input* produksi. *Input* tersebut bisa bermacam-macam seperti *material*, *machine*, tenaga kerja, dan *information*. Hasil sistem produksi terdiri dari barang jadi serta limbah dan bahan sisa yang dihasilkan. Semua komponen ini saling berinteraksi untuk mencapai tujuan produksi [4].

### 2.2. Persediaan

Persediaan merupakan aneka bahan serta suku cadang yang disediakan dalam kegiatan produksi, serta produk jadi dalam pemenuhan kebutuhan pelanggan [5].

### 2.3. Perencanaan Kebutuhan Material

Teknik untuk merencanakan bahan yang dibutuhkan didasarkan pada informasi BOM, stok barang, rencana penerimaan, serta jadwal induk produksi. Tujuan dari MRP adalah untuk memproyeksikan kebutuhan material yang akan diperlukan sebelum memulai proses produksi. Penggunaan MRP dapat membantu menghindari persediaan material yang berlebihan dengan mengontrol pembelian material dari pemasok [6]. Terdapat 4 kegunaan MRP secara umum:

- Mengidentifikasi kebutuhan konsumen sesuai waktu: Sistem MRP memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi kapan material atau bahan yang diperlukan harus dipesan atau diproduksi berdasarkan jadwal produksi yang telah direncanakan. Hal ini membantu perusahaan untuk menghindari kekurangan persediaan dan meningkatkan efisiensi produksi.
- Menentukan jumlah minimal kebutuhan untuk setiap item: Dengan menggunakan data *bill of material*, *inventory*, dan jadwal produksi, sistem MRP dapat menentukan jumlah minimum kebutuhan untuk setiap item bahan atau material yang dibutuhkan dalam proses produksi. Hal ini memastikan bahwa perusahaan hanya memesan atau memproduksi bahan atau material yang benar-benar dibutuhkan.
- Menentukan eksekusi rencana pemesanan: Setelah sistem MRP mengidentifikasi kebutuhan dan menentukan jumlah bahan atau material yang dibutuhkan, sistem akan melakukan eksekusi rencana pemesanan secara otomatis, termasuk mengirimkan pesanan kepada pemasok dan melakukan pengaturan persediaan dalam gudang.
- Sistem MRP memungkinkan perusahaan untuk melakukan perubahan penjadwalan atau membatalkan jadwal produksi yang telah direncanakan, tergantung pada perubahan permintaan pasar atau kondisi produksi. Dengan cara ini, perusahaan dapat lebih cepat dan efektif merespons perubahan pasar yang terjadi [7].

Langkah dasar sistem MRP terdiri sebagai berikut.

- *Netting* merupakan proses penentuan jumlah permintaan setiap material produk sebagai hasil dari mengurangi kebutuhan bruto dengan stok yang tersedia.
- *Lotting* adalah langkah menentukan ukuran pesanan yang sesuai dengan metode *lot sizing*.
- *Offsetting* merupakan proses penentuan waktu pemesanan untuk setiap bahan baku produk.
- *Explosion* adalah suatu proses perhitungan kebutuhan bahan mentah dengan tingkat detail yang lebih mendalam. [8].

### 2.4. Teknik Lot Sizing

Penelitian ini menggunakan *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan ukuran lot pesanan yang paling ekonomis untuk produk ragam. *Lot for Lot* (LFL) dipilih sebagai metode terbaik karena mendapatkan ongkos total lebih kecil dari EOQ. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data *Item Master Record* dan data kebutuhan produk ragam, perhitungan nilai metode, serta perbandingan hasil nilai perhitungan kedua metode tersebut. Dengan teknik penentuan ukuran lot yang benar, proses produksi berjalan lebih lancar, persediaan dapat dioptimalkan, dan biaya persediaan dan biaya pemesanan bahan dapat dikurangi. [10].

### 2.5. Lot for Lot (LFL)

Metode *lot for lot* memiliki tujuan meminimalisir total pengeluaran jumlah stok pada gudang. Rumus untuk mencari jumlah pemesanan [11].

$$\text{jumlah pesanan} = [\text{kebutuhan minggu ke } t + \text{safety stock} - \text{persediaan awal}] \quad (1)$$

2.6. Economic Order Quantity (EOQ)

Tujuannya adalah untuk mengoptimalkan persediaan barang dengan meminimalkan biaya total yang berunsur biaya pesanan dan biaya simpan [12]. Pada metode ini, ukuran lot pemesanan adalah tetap, dan pemesanan dilakukan saat jumlah stok tidak mencukupi permintaan. Metode ini umumnya digunakan dalam merencanakan selama satu tahun penuh (12 bulan) dan memberikan hasil yang terbaik ketika pola permintaannya bersifat kontinu dan tingkat permintaannya konstan. Rumus yang digunakan dalam kuantitas order yaitu [13].

$$EOQ = \sqrt{\frac{RS}{C}} \tag{2}$$

Dimana:

EOQ = Jumlah pengorderan yang optimal

R = Jumlah pemesanan

S = Biaya pesan per unit

C = Jumlah biaya simpan

3. Metodologi Penelitian

Digunakan teknik *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan metode terbaik dalam penentuan ukuran lot pengorderan paling ekonomis untuk produk ragum. Proses penelitian dimulai dengan mengumpulkan data yang terdiri dari data *Item Master Record* dan kebutuhan produk ragum. Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai kedua metode dan perhitungan kedua metode tersebut dibandingkan untuk menentukan metode terbaik.

4. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 menampilkan data yang diketahui dalam *Material Requirement Planning* produk ragum. Sementara untuk kebutuhan produk ragum dapat dilihat pada Tabel 2. Menggunakan data tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai *Lot for Lot* (LFL). Perhitungan nilai LFL disajikan pada Tabel 3. Sementara perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat terlihat dalam Tabel 4.

Tabel 1. *Item Master Record* Produk Ragum

Data	Jumlah
Ongkos Pesan	Rp46.000
Ongkos Simpan	Rp455
Persediaan Awal	35 unit
Harga Ragum	Rp260.000

Tabel 2. Kebutuhan Produk Ragum

<i>Item Parent: MPS</i>													
<i>Usage: 1 Unit</i>													
Period	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PoRel		398	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418
<i>Item : FP</i>													
<i>Usage: 1 Unit</i>													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		398	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418
PoH	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR		363	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418

Total NR = 5.014 unit

Tabel 3. Perhitungan Nilai Lot for Lot (LFL)

MRP Ragum													
LT = 1	Lot Size =												
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		398	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418
PoH	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR		363	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418
PORel		363	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418
PORec	363	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418	

Total NR = 5.014 unit

Biaya pemesanan: Rp46.000 x 12 = Rp552.000,-

Biaya penyimpanan: Rp455 x 0 = 0

Biaya material: Rp260.000 x 5.014 = Rp1.303.640.000,-

Total : Rp1.304.192.000,-

Berdasarkan Tabel 3. dihitung nilai *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan menggunakan rumus (2) dan didapatkan nilai EOQ sebesar 1.007 unit.

Tabel 4. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)

MRP Ragum													
LT = 1	Lot Size =												
Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		398	448	418	412	432	429	410	413	444	416	411	418
PoH	35	644	196	785	373	948	519	109	703	259	850	439	21
NR		363		222		59			304		157		
PORel		1007		1007		1007			1007		1007		
PORec	1007		1007		1007			1007		1007			

Biaya pemesanan: Rp46.000 x 5 = Rp230.000,-

Biaya penyimpanan: Rp455 x 5.846 = Rp2.659.930,-

Biaya material: Rp260.000 x 5.035 = Rp1.309.100.000,-

Total: Rp1.311.989.930,-

Setelah dilakukan perhitungan biaya terhadap metode *lot sizing* di atas, maka hasil perbandingan antara kedua metode tersebut dapat terlihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Biaya Total

Metode	Total Biaya
<i>Lot for Lot</i> (LFL)	Rp 1.304.192.000,-
<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Rp 1.311.989.930,-

### 5. Kesimpulan

Setelah menganalisis produk ragum dengan teknik LFL dan EOQ ditemukan bahwa penggunaan metode LFL menghasilkan total biaya sebesar Rp. 1.304.192.000,00, sedangkan dengan metode EOQ menghasilkan ongkos total Rp. 1.311.989.930,00. Oleh karena itu, Teknik terpilih yakni LFL, karena metode ini menghasilkan total biaya yang lebih rendah daripada metode EOQ.

**Referensi**

- [1] I. K. Juliantara and K. Mandala, "Perencanaan dan Pengendalian Produksi Agregat Pada Usaha Tedung UD Dwi Putri di Klungkung," *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, vol. 9, no. 1, pp. 99–118, 2020.
- [2] P. Wijayanti and S. Sunrowiyati, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos," *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan*, vol. 4, no. 2, pp. 179–190, 2019.
- [3] W. N. Madinah, Y. Sumantri, and W. Azlia, "Penentuan Metode Lot Sizing Pada Perencanaan Pengadaan Bahan Baku Kikir dan Mata Bor (Studi Kasus : PT X, Sidoarjo)," *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, vol. 3, no. 3, pp. 505–515, 2015.
- [4] R. Ginting, *Sistem Produksi*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [5] Fachrurrozi and I. Almahdy, "Lot Sizing Material Requirement Planning Pada Produk Tipe Wall Mounting di Industri Box Panel," *PASTI*, vol. X, no. 3, pp. 279–293, 2016.
- [6] A. Nugroho, D. Andwiyani, and M. Hasanudin, "Analisis dan Aplikasi MRP (Material Requirement Planning) (Studi Kasus PT. X)," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 10, no. 2, pp. 51–60, 2018, doi: 10.22441/fifo.2018.v10i2.006.
- [7] Juliana, "Penentuan Teknik Pemesanan Material Pada Proyek Steel Structure Menggunakan WINQSB," *Jurnal String*, vol. 1, no. 2, pp. 152–161, 2016.
- [8] K. A. Martha and P. Y. Setiawan, "Analisis Material Requirement Planning Produk Coconut Sugar Pada Kul-Kul Farm," *E-Jurnal Manajemen Unud*, vol. 7, no. 12, pp. 6532–6560, 2018, doi: 10.24843/EJMUNUD.2018.v7.i12.p6.
- [9] J. Maury, A. K. T. Dundu, and T. Tj Arsjad, "Perencanaan Biaya Berdasarkan Jumlah dan Waktu Pemesanan dengan Metode MRP (Material Requirement Planning)," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 6, no. 10, pp. 861–866, 2018.
- [10] A. Chandradevi and N. B. Puspitasari, "Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan Mempertimbangkan Lot Sizing dalam Pengendalian Bahan Baku pada PT. Phapros, Tbk," *Performa*, vol. 15, no. 1, pp. 77–86, 2016.
- [11] C. Anggraini, Isharijadi, and N. Amah, "Analisis Efisiensi Biaya dengan Menggunakan Metode Lot For Lot dalam Pengendalian Persediaan," *Jurnal Akuntansi dan Pendidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 142–152, 2017.
- [12] A. Susmita and B. J. Cahyana, "Pemilihan Metode Permintaan dan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dengan Metode MRP di PT. XYZ," *Jurnal UMJ*, pp. 1–11, 2018.
- [13] K. Z. Anggriana, "Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem MRP (Material Requirement Planning) di PT. TIS," *PASTI*, vol. 9, no. 3, pp. 320–337, 2015.