

P-66

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE
MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK PRODUK KUE
DI PERUSAHAAN “Q”**

**CONTROL OF RAW MATERIAL INVENTORIES USING MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING (MRP) METHOD FOR CAKE PRODUCTS IN
“Q” COMPANY**

Arif Budi Wibowo^{1*}, Dede Rukmayadi²

^{1,2} Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal Jakarta, Jalan Raya Al-Kamal No.2 Kedoya Kebon Jeruk, Jakarta

*E-mail: arifboedywibowo@gmail.com

Diterima 01-10-2020	Diperbaiki 13-10-2020	Disetujui 16-10-2020
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Perusahaan Q adalah perusahaan yang bergerak dibidang food and beverage. Salah satu produknya adalah kue, dengan banyaknya bahan baku yang diperlukan, persediaan bahan baku sangat penting untuk dijaga agar proses produksi tetap lancar. Persediaan merupakan salah satu yang mempunyai peranan penting dalam proses produksi. Dengan pengendalian persediaan akan dapat mempertahankan suatu proses produksi berjalan baik dengan adanya ketersediaan bahan baku yang cukup untuk proses produksi. Dalam penelitian ini peramalan yang digunakan adalah metode Constant Model, Linear Model, dan Quadratic Model. Metode Constant Model memberikan kesalahan nilai peramalan terkecil yaitu dengan nilai MAD 565, MSE 576.442, dan MAPE 3,75%. Untuk metode persediaan MRP menggunakan pendekatan Lot Size Lot For Lot, Economic Order Quantity, dan Periode Order Quantity untuk melakukan penelitian pengendalian persediaan bahan baku kue pada perusahaan Q. Dengan hasil metode Periode Order Quantity memberikan hasil total biaya persediaan terendah dibandingkan dengan metode Lot For Lot dan Economic Order Quantity dengan nilai total biaya sebesar Rp 418.077.190,62. Sehingga metode Periode Order Quantity baik untuk diimplementasikan pada perusahaan dengan periode pemesanan sebanyak 3 kali dalam satu tahun.

Kata kunci : Peramalan, MRP, LFL, EOQ, POQ

ABSTRACT

Company Q is a company engaged in food and beverages. One of the products is cake, with the larger number of raw materials needed, the supply of raw materials is very important to be maintained so that the production process remains smooth. Inventory is one that has an important role in the production process. By controlling inventory, it will be able to maintain a production process running well with the availability of sufficient raw materials for the production process. In this study, the forecasting used is the Constant Model, Linear Model, and Quadratic Model method. The Constant Model method provides the smallest error in forecasting values, namely MAD 565, MSE 576.442, and 3.75% MAPE method. For the MRP inventory method, the Lot Size Lot For Lot, Economic Order Quantity, and Periode Order Quantity approaches are used to conduct research on material inventory control standard Cake at company Q. With the results of the Periode Order Quantity method, it gives the lowest total inventory cost compared to the Lot For Lot and Economic Order Quantity methods with a total cost value of Rp 418,077,190.62. so that the Periode Order Quantity method is good to be implemented in companies with ordering periods 3 times a year.

Keywords : Forecasting, MRP, LFL, EOQ, POQ

PENDAHULUAN

Teknologi dan ilmu pengetahuan yang berkembang semakin pesat dan disertai semakin ketatnya persaingan dalam dunia usaha sering kali memaksa persaingan diantara pengusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik kepada konsumen. Pelayanan terbaik itu salah satunya adalah dengan cara menjaga ketersediaan produk dipasar terpenuhi.

Sistem produksi yang baik adalah satu dari sekian faktor yang mempengaruhi ketersediaan produk tetap terjaga untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Sistem produksi yang kurang baik dapat mengakibatkan kendala dalam proses produksi suatu barang, salah satunya adalah kebutuhan material bahan baku kurang atau kelebihan yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi dan terkadang memberikan biaya lebih untuk perusahaan. Manajemen persediaan (MRP) adalah salah satu sistem yang mampu untuk menjawab masalah-masalah yang terkait dengan persediaan suatu barang / bahan baku pada proses produksi. Manajemen persediaan meliputi persediaan bahan baku, barang jadi, barang dalam proses, dan persediaan barang pembantu.

Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba untuk mengaplikasikan sistem manajemen persediaan bahan baku dengan harapan sistem tersebut dapat mengatasi persediaan bahan baku agar proses produksi lancar dan tidak terganggu serta meminimalkan biaya persediaan.

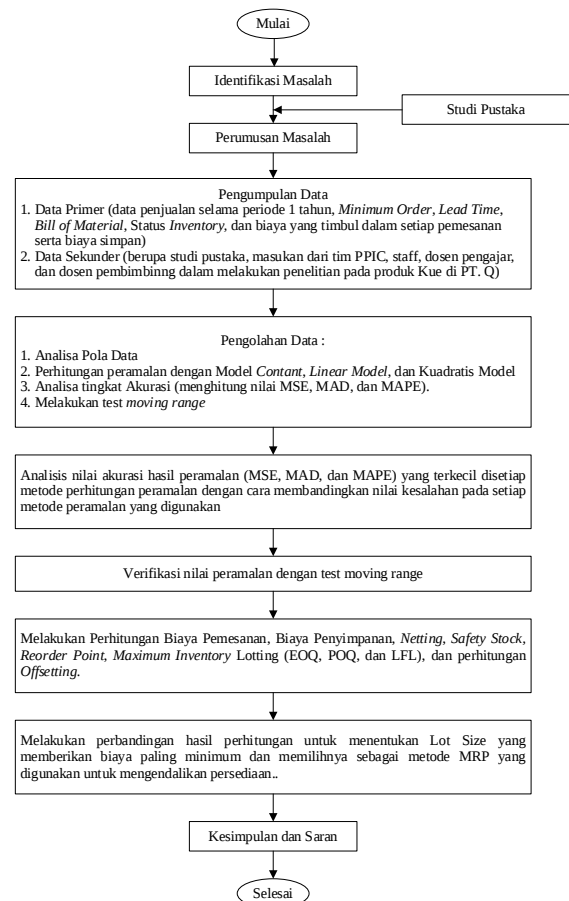
Perusahaan "Q" adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri makanan. Salah satunya adalah produk kue yang akan menjadi objek penelitian. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Metode Peramalan *time series* dan MRP dengan perhitungan *lot size* *Lot For Lot*, EOQ, dan POQ. Diharapkan dengan metode tersebut peneliti dapat meramalkan kebutuhan bahan baku produk kue selama 1 tahun kedepan dan melakukan pengendalian persediaan bahan baku termasuk menentukan banyaknya jumlah pemesanan setiap kali pesan yang memberikan biaya persediaan seminimal mungkin yang dapat dilakukan oleh metode persediaan yang digunakan dalam penelitian ini.

METODOLOGI

Metode deskriptif / analitis adalah metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode yang fokus pada pemecahan masalah-masalah yang ada, dan masalah-masalah aktual. Data yang telah dikumpulkan

terlebih dahulu disusun, kemudian dijelaskan dan dilakukan analisa [1].

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Langkah-langkah Penelitian

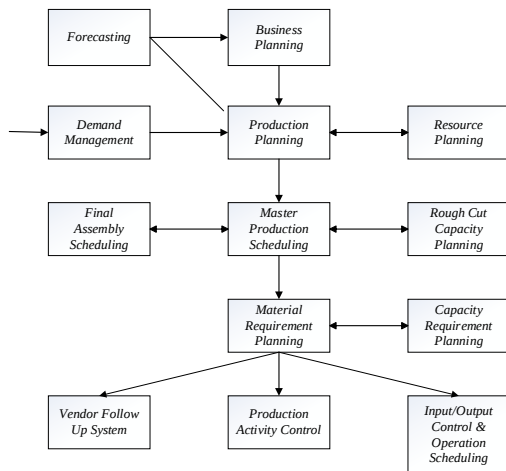
Peramalan

Peramalan merupakan suatu ilmu pengetahuan dan seni yang digunakan untuk memprediksi peristiwa dalam masa yang akan datang. Peramalan biasanya akan mengambil data historis (misalkan penjualan tahun lalu) yang kemudian data historis tersebut akan diproyeksikan dengan metode matematika ke masa yang akan datang[2].

Sedangkan menurut Nasution[3] peramalan merupakan suatu proses yang digunakan untuk memperkirakan berapa jumlah kebutuhan suatu permintaan dimasa mendatang, baik dalam ukuran kualitas, kuantitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan barang atau jasa.

Dalam suatu kegiatan produksi, peramalan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi dan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk. Posisi

peramalan dalam siklus produksi dijelaskan pada gambar 2[4].



Gambar 2. Skema Proses Perencanaan dan Pengendalian Produksi [5]

Constant Model

Pada kasus dimana data historis yang ada akan diplotkan terhadap waktu, fluktuasi acak bernilai konstan. Persamaan untuk *constant model* :

$$\hat{a} = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t)}{N} = \hat{Y}$$

Linear Model

Pada kasus dimana data historis yang ada akan diplotkan terhadap waktu, fluktuasi acak akan membentuk sebuah garis lurus yang dapat menunjukkan penurunan maupun pertumbuhan terhadap waktu. Persamaan untuk *linear model*:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{t=1}^N tY(t) - \sum_{t=1}^N Y(t) \sum_{t=1}^N t}{N \sum_{t=1}^N t^2 - (\sum_{t=1}^N t)^2}$$

$$\hat{a} = \frac{\sum_{i=1}^N Y(t)}{N} - \frac{\hat{b} \cdot \sum t}{N}$$

$$\hat{Y}(t) = \hat{a} + \hat{b} \cdot t$$

Quadratic Model

Persamaan untuk *quadratic model*:

$$\sum_{t=1}^N e^2(t) = \sum_{t=1}^N [Y(t) - \hat{a} - \hat{b}t - \hat{c}t^2]^2$$

Untuk nilai $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$ dapat dicari dengan rumus:

$$\hat{b} = \frac{\gamma\delta - \theta\alpha}{\gamma\beta - \alpha^2}$$

Dimana,

$$\gamma = \left(\sum_{t=1}^N t^2 \right)^2 - N \sum_{t=1}^N t^4,$$

$$\delta = \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N Y(t) - N \sum_{t=1}^N t(Y)t,$$

$$\theta = \sum_{t=1}^N t^2 \sum_{t=1}^N Y(t) - N \sum_{t=1}^N t^2(Y)t,$$

$$\alpha = \sum_{t=1}^N t \sum_{t=1}^N t^2 - N \sum_{t=1}^N t^3,$$

$$\beta = \left(\sum_{t=1}^N t \right)^2 - N \sum_{t=1}^N t^2,$$

Setelah nilai $\hat{b}$ diketahui, nilai $\hat{c}$ dapat diketahui dengan rumus:

$$\hat{c} = \frac{\theta - (\hat{b})(\alpha)}{\gamma}$$

Nilai $\hat{a}$ dapat diketahui dengan menggunakan nilai $\hat{b}$ dan $\hat{c}$,

$$\hat{a} = \frac{\sum_{t=1}^N Y(t)}{N} - \hat{b} \frac{\sum_{t=1}^N t}{N} - \hat{c} \frac{\sum_{t=1}^N t^2}{N},$$

Uji Kesalahan Peramalan

Uji verifikasi / uji kesalahan peramalan digunakan untuk menentukan metode peramalan terpilih, yaitu dengan cara dilakukan uji verifikasi pada setiap metode peramalan yang digunakan.

1. Mean Square Error/ MSE

MSE dapat dihitung dengan caramenghitung dan menjumlahkan kuadrat kesalahan peramalan untuk masing-masing periode, kemudian membaginya dengan jumlah periode peramalan. Kesalahan / *error* adalah selisih antara nilai data aktual dan nilai hasil perhitungan peramalan.

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

2. Mean Absolute Percentage Error/ MAPE

Kelebihan MAPE yaitu memberikan persentase sepanjang periode tertentu dari hasil perhitungan peramalan terhadap permintaan aktual, dan akan memberikan informasi persentase *errors* suatu peramalan itu terlalu rendah atau terlalu tinggi, sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat. Kelemahan MAPE adalah ukuran kesalahan yang relatif.

$$PE = \frac{(X_i - F_i)}{X_i} \times 100\%,$$

$$MAPE = \frac{\sum PE_i}{n}$$

3. Mean Average Deviation/ MAD

MAD adalah perhitungan rata-rata dari kesalahan mutlak pada hasil perhitungan

peramalan sepanjang periode tertentu tanpa harus memperhatikan hasil perhitungan peramalan pada periode tersebut apakah lebih kecil atau lebih besar dibandingkan dengan kenyataannya. MAD dapat dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut :

$$MAD = \sum \frac{|X_i - F_i|}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n},$$

Test Moving Range

Peta *Moving Range* ini digunakan sebagai alat yang dapat memperlihatkan kestabilan pada suatu sistem sebab akibat yang menjadi latar belakang suatu fungsi dalam peramalan.

$$MR = \frac{\sum_{i=1}^n MR}{n - 1},$$

$$UCL = +2,66 MR$$

$$CL = 0$$

$$LCL = -2,66 MR$$

$$n-1 = \text{jumlah MR}$$

$$\text{Region A} = + 1,77 MR$$

$$\text{Region B} = + 0,89 MR$$

$$\text{Region C} = CL = 0$$

Hasil uji kondisi diluar kendali dapat terjadi apabila :

1. Di region A terdapat 2 titik atau lebih dari 3 titik berturut-turut.
2. Di region B terdapat 4 titik atau lebih dari 5 titik berturut-turut.
3. Disalah satu sisi terdapat 8 titik berturut-turut, baik diatas garis tengah maupun di bawah garis tengah.

Berikut tindakan yang harus dilakukan apabila terjadi kondisi diluar kendali pada uji verifikasi / *test moving range*:

1. Melakukan revisi terhadap peramalan dengan cara memasukkan data dan sistem sebab akibat yang baru.
2. Menunggu dan mencari bukti yang lebih lengkap.

Persediaan

Persediaan merupakan jumlah beberapa bahan atau bagian yang telah disediakan dan beberapa bahan dalam proses yang digunakan untuk proses produksi, serta barang jadi atau produk yang disiapkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan / konsumen setiap waktu [6].

Persediaan adalah penyimpanan material baik dalam bentuk barang jadi, barang sedang dalam proses maupun bahan masih mentah. Perencanaan material

merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menetapkan jumlah, waktu dan material yang perlu untuk dibeli atau disediakan sehingga didapatkan persediaan pada tingkat pemenuhan kebutuhan yang maksimum akan tetapi dengan jumlah yang minimum. Pengendalian persediaan merupakan suatu usaha yang bertujuan untuk mempertahankan persediaan pada tingkat yang dikehendaki. Pada jenis produk barang, pengendalian persediaan lebih ditekankan pada pengendalian material [4].

Material Requirement Planning (MRP)

Untuk melakukan pengolahan MRP dilakukan dengan 4 langkah dasar berikut, setelah beberapa asumsi dan syarat pendahuluan yang telah terpenuhi.

1. *Netting*, yaitu perhitungan kebutuhan bersih
2. *Lotting*, yaitu penentuan ukuran lot
3. *Offsetting*, yaitu penentuan waktu pemesanan
4. *Explosion*

LFL / Lot For Lot

Metode LFL merupakan metode yang bertujuan untuk meminimalkan biaya penyimpanan persediaan per unit sampai jumlah nol, karena pada metode ini ukuran *lot* sama dengan kebutuhan.

Kelebihan dari metode LFL adalah metode ini tidak ada jumlah persediaan, sehingga biaya simpan tidak ada. Kerugian metode ini adalah jika terjadi *error* datang secara tiba-tiba yang melebihi jumlah *demand* yang telah diperkirakan, perusahaan akan mengalami kendala yang sulit untuk dapat memenuhi *demand* tersebut.

EOQ/ Economic Order Quantity

Metode EOQ adalah metode yang didasari asumsi bahwa persediaan akan bersifat berkelanjutan dengan permintaan yang stabil.

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

Dimana :

EOQ = Jumlah pembelian ekonomis

S = Biaya pesan per pemesanan

D = Jumlah kebutuhan per periode

H = Biaya penyimpanan

Kelebihan metode EOQ adalah metode ini merupakan salah satu teknik yang mudah yaitu dengan cara memasukkan parameter biaya

dan teknik yang dapat menentukan *trade off*, *set up* dan biaya penyimpanan.

Kekurangannya metode EOQ adalah metode ini tidak mempertimbangkan adanya kemungkinan permintaan yang akan datang. Sehingga pada hasil perhitungan metode ini sering terjadi adanya sisa dari persediaan yang mengakibatkan biaya penyimpanan meningkat.

POQ / *Periode Order Quantity*

Metode POQ juga sering disebut dengan metode *Uniform Order Cycle*, metode ini merupakan pengembangan dari metode EOQ yang dapat digunakan untuk permintaan yang tidak seragam dalam beberapa periode. POQ dapat dirumuskan sebagai berikut :

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

Dimana :

D = Rata-rata kebutuhan

S = Biaya pesan

H = Biaya simpan

Metode ini mempunyai kelebihan yaitu dapat menunjukkan jumlah biaya periode pemesanan dibandingkan dengan jumlah pemesanan pada setiap unitnya.

Tidak mempertimbangkan adanya kemungkinan permintaan yang akan datang menjadi kekurangan metode POQ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data aktual permintaan produk yang dinyatakan pada satuan karton dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data Aktual Permintaan Produk Periode Agustus 2018-Juli 2019

No	Bulan	Permintaan
1	Agu-18	13.526
2	Sep-18	15.496
3	Okt-18	14.670
4	Nov-18	16.600
5	Des-18	14.714
6	Jan-19	15.276
7	Feb-19	15.302
8	Mar-19	16.254
9	Apr-19	14.632
10	Mei-19	14.911
11	Jun-19	15.303
12	Jul-19	15.336
Jumlah		182.020

Peramalan *Constant Model*

Hasil perhitungan peramalan dengan metode *constant model* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Peramalan Produk dengan Metode *Constant Model*

Bulan	t	Y(t)	t ²	$\hat{Y}$
Agu-18	1	13.526	1	15.168
Sept-18	2	15.496	4	15.168
Okt-18	3	14.670	9	15.168
Nov-18	4	16.600	16	15.168
Des-18	5	14.714	25	15.168
Jan-19	6	15.276	36	15.168
Feb-19	7	15.302	49	15.168
Mar-19	8	16.254	64	15.168
Apr-19	9	14.632	81	15.168
Mei-19	10	14.911	100	15.168
Jun-19	11	15.303	121	15.168
Jul-19	12	15.336	144	15.168
Jumlah	78	182.020	650	182.016

Hasil peramalan dengan metode *constant model* memiliki nilai konstan pada setiap periode waktu.

Peramalan *Linear Model*

Perhitungan peramalan dengan metode *linear model* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 3. Peramalan Produk dengan Metode *Linear Model*

Bulan	t	Y(t)	tY(t)	t ²	$\hat{Y}$
Agu-18	1	13.526	13.526	1	15.502
Sep-18	2	15.496	30.992	4	15.553
Okt-18	3	14.670	44.010	9	15.604
Nov-18	4	16.600	66.400	16	15.655
Des-18	5	14.714	73.570	25	15.707
Jan-19	6	15.276	91.656	36	15.758
Feb-19	7	15.302	107.114	49	15.809
Mar-19	8	16.254	130.032	64	15.861
Apr-19	9	14.632	131.688	81	15.912
Mei-19	10	14.911	149.110	100	15.963
Jun-19	11	15.303	168.333	121	16.014
Jul-19	12	15.336	184.032	144	16.066
Jumlah	78	182.020	1.190.463	650	189.404

Peramalan *Quadratic Model*

Hasil perhitungan peramalan dengan metode *quadratic model* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Peramalan Produk dengan Metode *Quadratic Model*

Bulan	t	Y(t)	tY(t)	T2	T3	T4	$\bar{Y}$
Agu-18	1	13.526	13.526	1	1	1	14.061
Sep-18	2	15.496	30.992	4	8	16	13.586
Okt-18	3	14.670	44.010	9	27	81	13.045
Nov-18	4	16.600	66.400	16	64	256	12.438
Des-18	5	14.714	73.570	25	125	625	11.765
Jan-19	6	15.276	91.656	36	216	1.296	11.026
Feb-19	7	15.302	107.114	49	343	2.401	10.221
Mar-19	8	16.254	130.032	64	512	4.096	9.350
Apr-19	9	14.632	131.688	81	729	6.561	8.413
Mei-19	10	14.911	149.110	100	1.000	10.000	7.410
Jun-19	11	15.303	168.333	121	1.331	14.641	6.341
Jul-19	12	15.336	184.032	144	1.728	20.736	5.206
Jumlah	78	182.020	1.190.463	650	6.084	60.710	122.867

Perhitungan Kesalahan Peramalan

Perhitungan kesalahan peramalan MAD, MSE, dan MAPE untuk setiap metode peramalan yang digunakan bisa dilihat pada tabel 5.

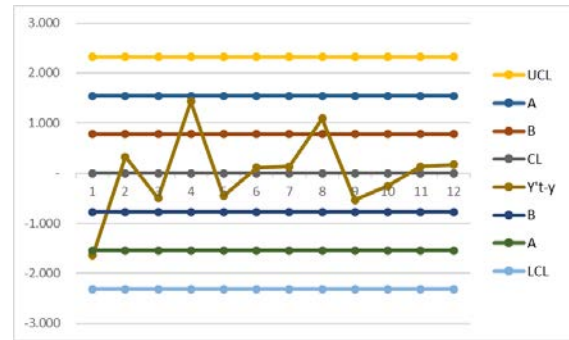
Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai Kesalahan Peramalan

No	Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
1	Constant Model	565	576.442	3,75%
2	Linear Model	615	923.884	5,66%
3	Quadratic Model	4.929	33.501.115	32,78%

Dari tabel di atas, kesalahan peramalan dengan metode *constant model* memiliki nilai kesalahan (*error*) yang relatif rendah dibandingkan dengan perhitungan peramalan dengan metode *linear model* dan *quadratic model*. Sehingga untuk hasil perhitungan peramalan metode *constant model* akan dilakukan uji validasi yaitu dengan peta *moving range*.

Validasi Peta *Moving Range*

Dari perhitungan nilai kesalahan peramalan, metode *constant model* mempunyai nilai kesalahan peramalan terkecil untuk MAD, MSE, dan MAPE dibandingkan dengan peramalan metode *linear model* dan *quadratic model*. Dengan demikian metode peramalan terpilih adalah *constant model*. Kemudian dibuat peta *moving range* untuk memeriksa apakah hasil perhitungan peramalan tersebut pada kondisi terkendali atau kondisi tidak terkendali. Berikut peta *moving range* tersebut.



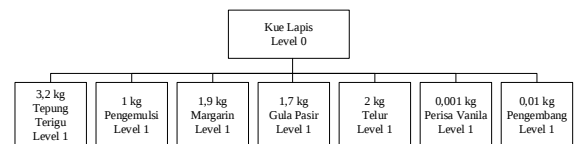
Gambar 3. Grafik Moving Range

Sesuai dengan kondisi diluar kendali untuk peta *moving range*, validasi hasil analisa terhadap metode peramalan terpilih pada gambar 3, terlihat bahwa data hasil peramalan metode *constant model* berada diantara area batas kontrol bawah dan atas. Dan dapat dilihat juga bahwa tidak ada titik yang masuk kedalam *out of control* atau kategori keadaan tidak terkendali.

Dengan demikian data hasil peramalan dengan metode *constant model* layak untuk digunakan pada periode selanjutnya.

Perhitungan MRP Struktur Produk

Struktur produk dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Struktur Produk

BOM / Bill Of Material

Tabel 6. Bill Of Material(BOM)

No	Nama Bahan	Jumlah	Satuan
1	Tepung Terigu	3,2	Kg
2	Pengemulsi	1	Kg
3	Margarin	1,9	Kg
4	Gula Pasir	1,7	Kg
5	Telur	2	Kg
6	Perisa Vanila	0,001	Kg
7	Pengembang	0,01	kg

Biaya Persediaan

Biaya persediaan bahan baku produk disajikan pada tabel 7 dan tabel 8.

Tabel 7. Biaya Persediaan

Biaya	Persentase
Biaya Pesan	5%
Biaya Penyimpanan	2%
Total	7%

Tabel 8. Biaya Persediaan Per Item

Bahan Baku	Kebutuhan kg/tahun	Harga/kg	Biaya Simpan	Total
Tepung Terigu	232.252,44	9.900	693	2.463.141.986
Pengemulsi	6.643,58	26.000	1.820	184.824.507
Margarin	139.515,26	26.000	1.820	3.881.314.644
Gula Pasir	125.496,30	14.000	98	187.994.958
Telur	159.446,02	22.000	1.540	3.753.359.217
Perisa Vanila	64,44	275.000	19.250	19.548.746
Pengembang	664,36	50.000	3.500	35.543.174

Lead Time

Lead time untuk setiap bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi produk kue dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Lead Time

Bahan Baku	Lead Time
Tepung Terigu	25
Pengemulsi	20
Margarin	25
Gula Pasir	25
Telur	20
Perisa Vanila	20
Pengembang	20

Data Kebutuhan Bahan Baku

Berikut jumlah kebutuhan untuk masing-masing bahan baku yang diperlukan pada produk kue.

Tabel 10. Kebutuhan Bahan Baku

Bahan Baku	Kebutuhan per Bulan (kg)	Total per Tahun (kg)
Tepung Terigu	19.377,12	232.252,44
Pengemulsi	553,63	6.643,58
Margarin	11.626,27	139.515,26
Gula Pasir	10.458,11	125.497,30
Telur	13.287,16	159.446,02
Perisa Vanila	5,54	64,44
Pengembang	55,36	664,36

Lot For Lot (LFL)

Hasil perhitungan MRP dengan menggunakan metode *lot size lot for lot* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Perhitungan MRP Perisa Vanila dengan Metode Lot Size Lot For Lot

Perisa Vanila													
Lead Time : 20							Lot Size : LFL						
Bulan	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Total
GR	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	64,44
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	64,44
SR	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	64,44
POR	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	64,44

Biaya Pemesanan = Rp 76.175,00 x 12 = Rp 914.100,00

Biaya Penyimpanan = Rp 198 x 0 = Rp 0

Total Biaya = Rp 914.100,00 + Rp 0 = **Rp 914.100,00**

Economic Order Quantity (EOQ)

Hasil perhitungan MRP dengan menggunakan metode *lot size Economic Order Quantity* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Perhitungan MRP Perisa Vanila dengan Metode Lot Size EOQ

Perisa Vanila													
Lead Time : 20							Lot Size: EOQ = 12,39						
Bulan	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Total
GR	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	64,44
OH	6,85	1,31	8,16	2,62	9,47	3,93	10,78	5,24	12,09	6,55	1,01	7,86	75,87
NR	5,54	0	4,23	0	2,92	0	1,61	0	0,30	0	0	4,53	19,13
SR	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	74,34
POR	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39	74,34

Biaya Pemesanan = Rp 76.175,00 x 6 = Rp 457.050,00

Biaya Penyimpanan = Rp 198 x 75,87 = Rp 417.285,00

Total Biaya = Rp 457.050,00 + Rp 417.285,00 = **Rp 874.335,00**

Periode Order Quantity (POQ)

Hasil perhitungan MRP dengan menggunakan metode *lot size* Periode Order Quantity dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 13. Perhitungan MRP Perisa Vanila dengan Metode Lot Size POQ

Perisa Vanila													
Lead Time : 20					Lot Size : POQ = 3								
Bulan	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Total
GR	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	64,44
OH	16,62	11,08	5,54	0	16,62	11,08	5,54	0	16,62	11,08	5,54	0	99,71
NR	5,54	0	0	0	5,54	0	0	0	5,54	0	0	0	16,62
SR	22,16				22,16				22,16				66,48
POR	22,16			22,16				22,16					66,48

Biaya Pemesanan = Rp 76.175,00 x 3 = Rp 228.525,00

Biaya Penyimpanan = Rp 198 x 99,72 = Rp 548.460,00

Total Biaya = Rp 228.525,00 + Rp 548.460,00 = **Rp 776.985,00**

Total Biaya Persediaan

Perbandingan akumulasi biaya persediaan untuk masing-masing metode *lot size* yang digunakan dan metode perkiraan perusahaan dapat disajikan pada tabel berikut :

Tabel 14. Perbandingan Total Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP

No	Metode	Total Biaya (Rp)
1	LFL	491.852.545,20
2	EOQ	470.180.688,08
3	POQ	418.077.190,62
4	Perusahaan	517.331.537,01

Dari tabel di atas terlihat bahwa metode *Periode Order Quantity* memberikan hasil perhitungan total biaya persediaan paling rendah dari metode lainnya yang digunakan dengan total biaya sebesar Rp 418.077.190,62.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode *lot size Periode Order Quantity* (POQ) merupakan metode yang paling baik diantara metode *lot size* yang digunakan yaitu dengan memberikan hasil perhitungan total biaya sebesar Rp 418.077.190,62 yang juga hasil tersebut masih dibawah perhitungan biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan.

Jadwal pemesanan bahan baku yang baik untuk produk kue dalam kurun waktu satu tahun berdasarkan analisa persediaan yang telah dilakukan yaitu pemesanan bahan baku dilakukan sebanyak tiga kali dengan jumlah setiap pemesanan untuk bahan baku Tepung Terigu sebesar 77.508,48 kg, Pengemulsi sebesar 2.214,52 kg, Margarin sebesar 46.505,08 kg, Gula Pasir sebesar 41.832,44 kg, Telur sebesar 53.148,64 kg, Perisa Vanila

sebesar 22,16 kg, dan Pengembang sebesar 221,44 kg.

SARAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, besar harapan peneliti agar perusahaan dapat menerapkan sistem pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Periode Order Quantity* untuk meminimalkan biaya persediaan. Dalam proses penerapan metode ini, diharapkan pihak-pihak terkait dapat membantu penerapan sistem pengendalian persediaan ini agar dapat diimplementasikan dengan baik dan selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan untuk penelitian lebih lanjut guna mengetahui seberapa besar dampak pengendalian persediaan ini dapat diterapkan dalam sistem perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas selesainya penelitian ini dengan lancar, penulis mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan, dukungan, dan bimbingannya kepada pihak-pihak yang telah terlibat dalam penelitian secara langsung maupun tidak langsung. Terimakasih untuk semua tim perusahaan "Q" yang sudah membantu dan memberikan kerjasama yang baik, serta seluruh pihak kampus yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingannya dan terimakasih kepada kedua orang tua penulis telah memberikan do'a dan restunya kepada penulis. Terimakasih kepada pihak-pihak terkait yang tidak dapat penulis sebut nama maupun profesinya satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar Metode Teknik*. Bandung: Tarsito, 1994.
- [2] J. H. dan B. Render, *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat, 2016.
- [3] A. H. Nasution, *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi, 2006.
- [4] S. Hartini, *Teknik Mencapai Produksi Optimal*. Bandung: Lubuk Agung, 2011.
- [5] D. D. B. dan J. E. Bailey, *Integrated Production Control System Management Analysis Design*. New York: Jhon Wiley and Sons Inc., 1987.
- [6] F. Rangkuti, *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Grafindo Persada, 2004.
- [7] S. Assauri, *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2008.
- [8] A. Wahyuni and A. Syaichu, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung," *Spektrum Ind.*, vol. 13, no. 2, p. 141, 2015, doi: 10.12928/si.v13i2.2692.
- [9] "ANALISA PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL PT LESTARI DINI TUNGGUL Oleh PUTRI FEBIAN PROGRAM SARJANA ALIH JENIS MANAJEMEN," 2011.
- [10] R. Ginting, *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [11] R. J. Tersine, *Principles of Inventory and Materials Management*. United States of America: Prentice Hall International, 1994.
- [12] M. Scharfstein and Gaurf, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [13] A. Susminta and B. J. Cahyana, "PEMILIHAN METODE PERMINTAAN DAN PERENCANAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU DENGAN METODE MRP DI PT. XYZ," *Semnastek*, pp. 1–11, 2018.