

**USULAN PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU TINTA JENIS BW NEWS
PERFEKTOR BLACK-G YANG OPTIMAL UNTUK MEMINIMUMKAN BIAYA
PERSEDIAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE INVENTORI
PROBABILISTIK
STUDI KASUS DI PT REMAJA ROSDAKARYA**

Bram Simbolon¹ ; Herman Ruswan Suwarman S.Si M.T.²
Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Bandung
e-mail : bramsimbolon952@gmail.com

Abstrak

PT. Remaja Rosdakarya adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang khusus penerbitan dan percetakan buku umum dan buku pelajaran dari tingkat SD, SMP, SMA, sampai tingkat Perguruan Tinggi. Untuk memproduksi sesuai dengan target produksi tentu didukung oleh ketersediaan bahan baku yang harus tersedia pada saat produksi agar tidak mengalami kekurangan bahan baku pada saat proses produksi.

PT. Remaja Rosdakarya dalam memenuhi kebutuhan bahan baku masih menggunakan sistem tradisional atau perkiraan yaitu membeli bahan bahan baku pada saat produksi, yang akhirnya sering mengalami keterlambatan kedatangan bahan baku yang disebabkan oleh habisnya stock bahan baku dari supplier.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengendalian dengan metode P (*Periodic System Review*) dan Q (*Continous Review System*). Metode ini digunakan untuk mengetahui Lot size, Reorder Point dan Safety Stock yang menghasilkan nilai paling optimal agar tidak mengalami kekurangan atau kelebihan baku pada saat proses produksi.

Dari hasil perhitungan yang didapatkan dengan metode P (*Periodic Review System*) diperoleh hasil pemeriksaan 8 hari dengan persediaan pengaman 5 kg dengan tingkat persediaan maksimum sebesar 698 kg dan total biaya persediaan Rp 61.601.072.

Dari hasil perhitungan yang didapatkan dengan metode Q (*Continous Review System*) diperoleh ukan lot optimal 618,34 kg, persediaan pengaman (*safety stock*) sebesar 2,42 kg, titik pemesanan kembali (*reorder point*) sebesar 204,21 kg, tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh perusahaan adalah 99% artinya perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan tepat waktu dan total biaya persediaan sebesar Rp 59.339.445.

Implikasi manajerial untuk penerapan yang dapat direalisasikan oleh perusahaan adalah dengan menggunakan metode Q (*Continous Review System*) dengan selisih total biaya persediaan sebesar Rp 3.098.918.

Kata Kunci : Peramalan (Forecasting), Perencanaan Persediaan Metode P dan Q.

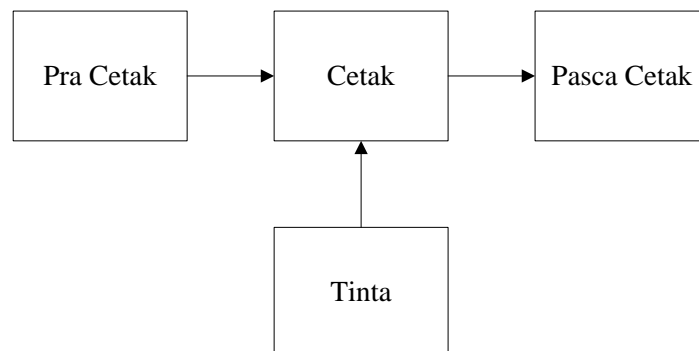
PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, kondisi persaingan yang ada di dunia usaha saat ini semakin ketat. Hal ini disebabkan tuntutan konsumen terhadap suatu produk tidak terbatas pada harga dan kualitas saja tetapi juga pada pelayanan yang diberikan.

Pelayanan yang dimaksud dapat berupa ketersediaan produk yang diinginkan konsumen dengan kuantitas dan kualitas sesuai dengan kebutuhan.

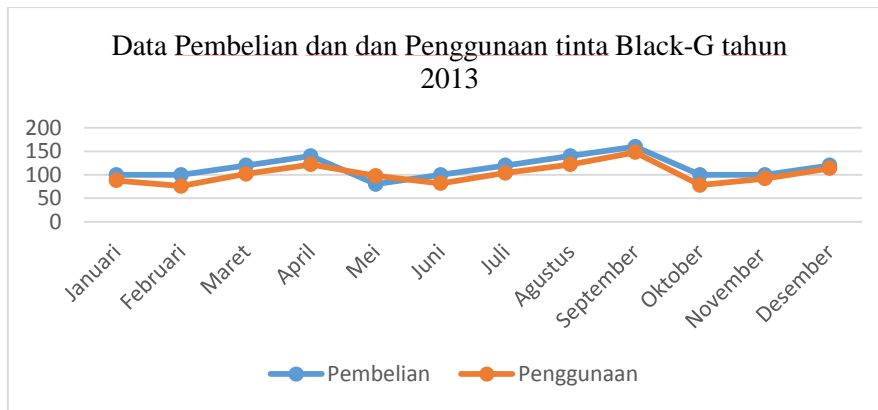
Kondisi tersebut menuntut perusahaan berusaha agar produk mereka tersedia sesuai kebutuhan konsumen. Namun, dalam usaha tersebut terkadang kebutuhan konsumen akan produk tidak dapat dipenuhi oleh perusahaan karena sistem produksi yang tidak berjalan dengan baik, salah satu penyebabnya adalah tidak tersedianya bahan baku untuk kebutuhan produksi. Akibatnya perusahaan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaan pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan konsumen, yang berimbas pada kerugian perusahaan yang berasal dari biaya kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya diperoleh, maupun kerugian dikarenakan beralihnya konsumen ke perusahaan lain.

PT. Remaja Rosdakarya adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang khusus penerbitan dan percetakan buku umum dan buku pelajaran yang sering kali dihadapkan pada masalah persediaan bahan baku tinta. Jenis tinta yang mengalami permasalahan adalah tinta BW NEWS PERFECTOR BLACK-G. Penggunaan bahan baku tinta adalah berdasarkan permintaan konsumen (*make to order*) atau Probabilistik dan berikut adalah alur produksi penggunaan tinta.

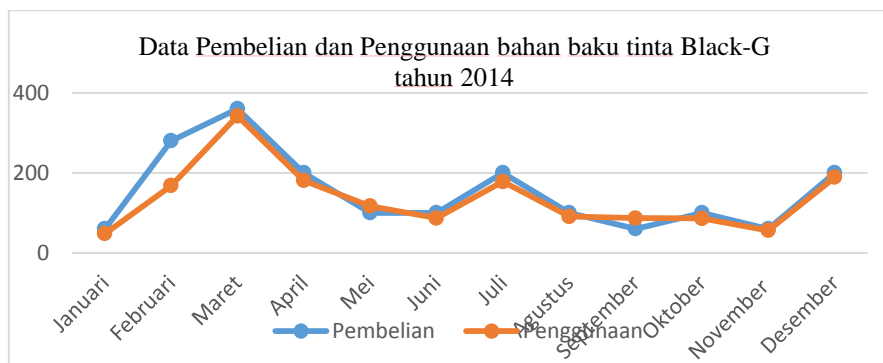


Gambar 1.1 Diagram Alir Pentingnya bahan baku Tinta

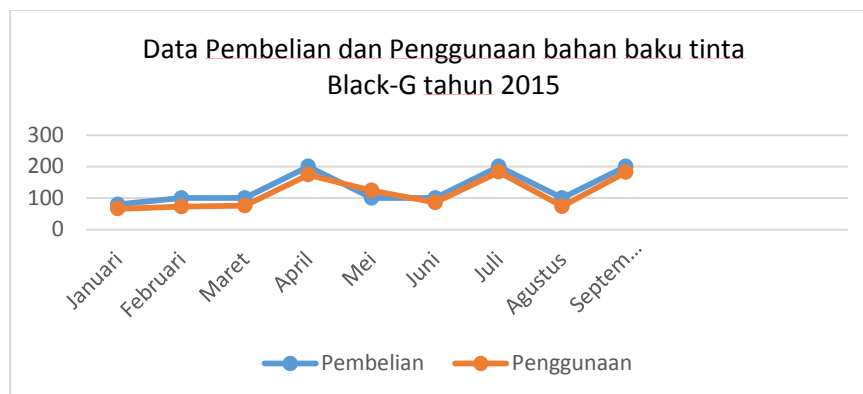
Permasalahan yang terjadi yaitu proses produksi yang sering kali tidak didukung oleh persediaan bahan baku yang tidak mencukupi akibat terlambatnya kedatangan bahan baku dari supplier (Citra Grafika Sejahtera) sehingga dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi. Permasalahan lain adalah pemesanan bahan baku yang tidak terencana dengan baik sehingga mengakibatkan biaya persediaan meningkat. Berikut ini adalah data pembelian dan penggunaan bahan baku tinta periode Januari 2013 sampai dengan September 2015.



Gambar 1.2 Grafik Pembelian dan Penggunaan Tinta tahun 2013



Gambar 1.3 Grafik Pembelian dan Penggunaan Tinta tahun 2014



Gambar 1.4 Grafik Pembelian dan Penggunaan Tinta tahun 2015

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut **“Bagaimana membuat perencanaan persediaan optimal untuk mengatasi permasalahan persediaan di PT Remaja Rosdakarya dengan menggunakan metode inventori Probabilistik?”**

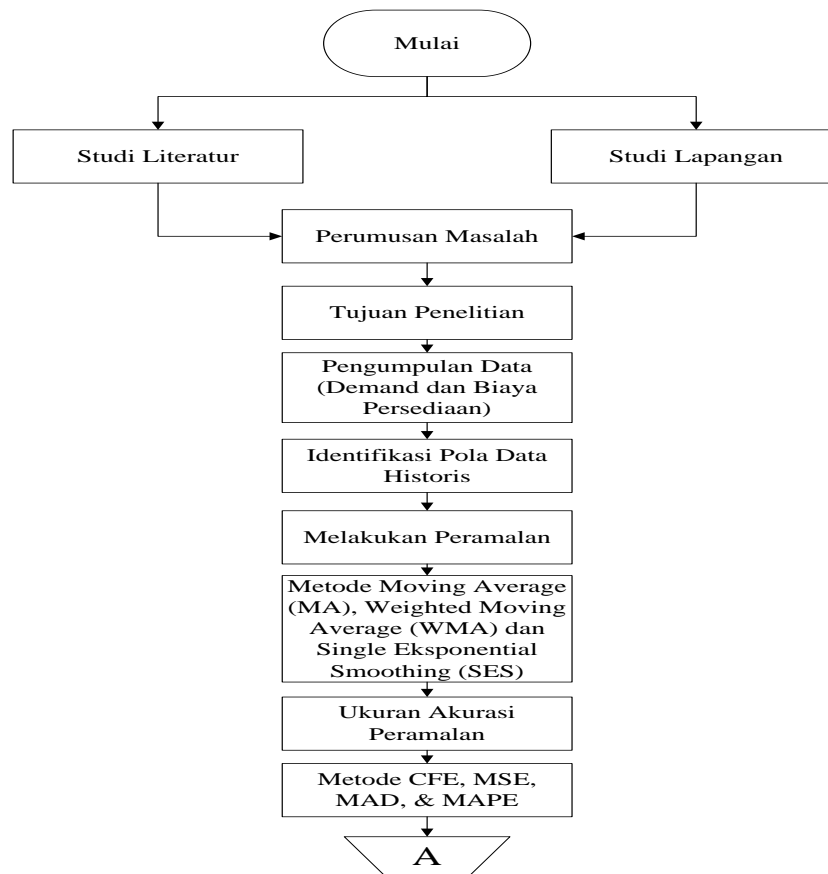
Tujuan diadakannya penelitian ini adalah :

1. Memperoleh metode peramalan yang sesuai dengan pola permintaan Tinta yang menghasilkan nilai kesalahan (*error*) terkecil.

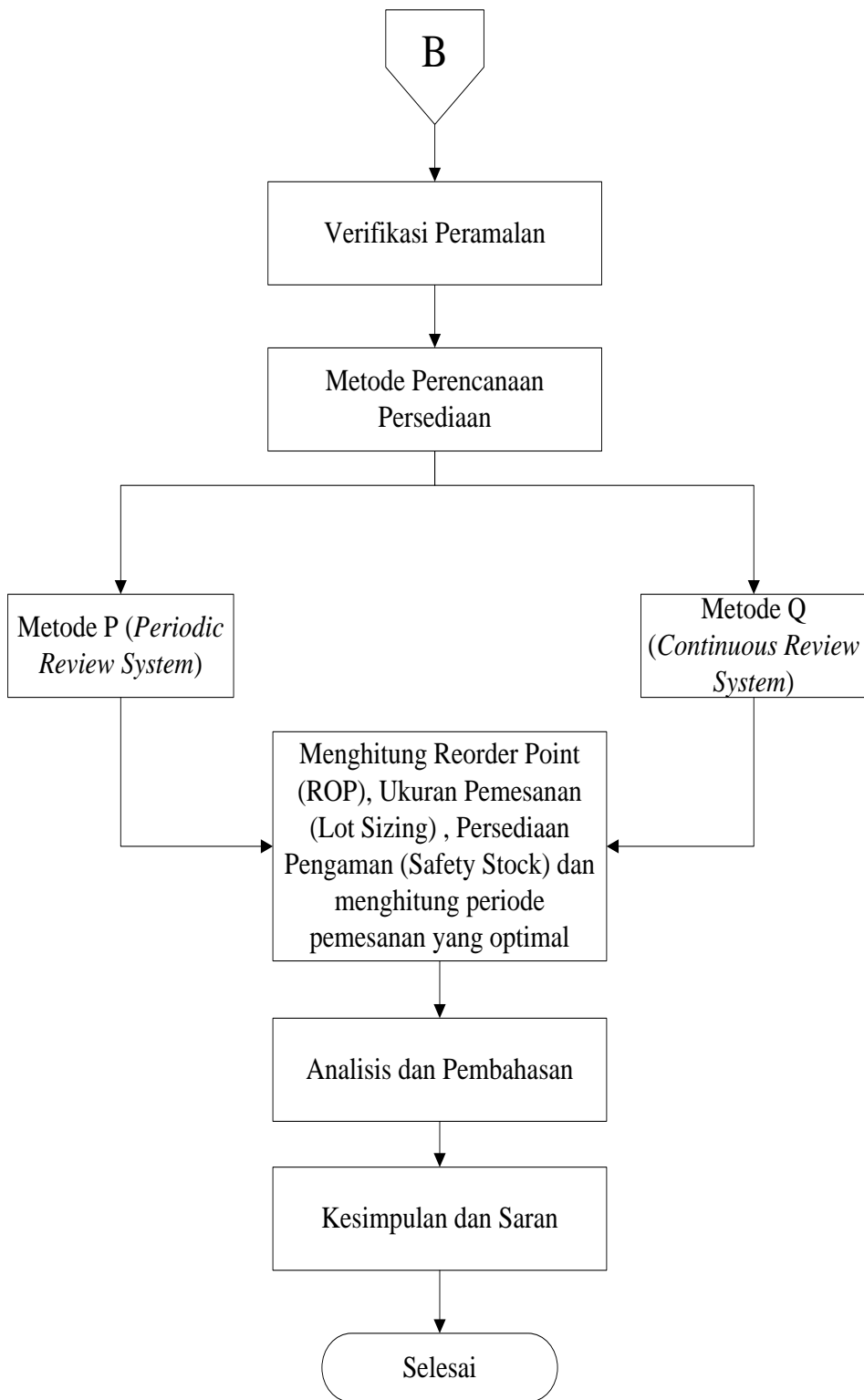
2. Menghitung ukuran pemesanan (*Lot size*), menghitung waktu pemesanan kembali (*Reorder point*), Menghitung persediaan pengaman (*Safety stock*) yang paling optimal dengan menggunakan metode Q
3. Menentukan periode pemesanan yang paling optimal dengan metode P.
4. Menentukan metode inventori probabilistik yang memberikan kebijakan inventori optimal.

METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah



Gambar 3.1 Flowchart Langkah-langkah Penelitian



Gambar 3.2 Flowchart Langkah-langkah Penelitian (lanjutan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penggunaan Bahan Baku

Tabel 4.2 Penggunaan Bahan Baku Tinta Black-G Januari 2013- September 2015

Tahun	Penggunaan	Tahun	Penggunaan	Tahun	Penggunaan
-------	------------	-------	------------	-------	------------

2013	(kg)	2013	(kg)	2013	(kg)
Januari	72	Januari	48	Januari	62
Februari	78	Februari	252	Februari	72
Maret	103	Maret	338	Maret	108
April	122	April	176	April	67
Mei	103	Mei	118	Mei	94
Juni	109	Juni	73	Juni	76
Juli	96	Juli	172	Juli	81
Agustus	97	Agustus	76	Agustus	73
September	136	September	87	September	176
Oktober	118	Oktober	82	Jumlah	3706
November	83	November	73	Rata-rata	112.3
Desember	103	Desember	182		

Sumber : PT Remaja Rosdakarya

4.2 Biaya Pemesanan Bahan Baku

Untuk melakukan kegiatan pemesanan bahan baku Tinta BW NEWS PERFECTOR BLACK-G, PT Remaja Rosdakarya mengeluarkan biaya sebesar Rp 100.000,- setiap kali pemesanan. Biaya-biaya ini meliputi:

- a. Biaya proses pemesanan seperti telepon dan surat administrasi sebesar Rp 30.000,-
- b. Biaya pemeriksaan dan bongkar muat sebesar Rp 70.000

4.3 Biaya Penyimpanan Persediaan

Biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh PT. Remaja Rosdakarya dalam proses penyimpanan bahan baku tinta BW NEWS PERFECTOR BLACK-G adalah 2 % per tahun dari harga bahan baku itu sendiri.

4.4 Biaya Kekurangan Persediaan

Biaya kekurangan persediaan yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar Rp 100.000.

4.5 Lead time Pemesanan dan Harga Pembelian Bahan Baku

Lead time merupakan selisih atau perbedaan waktu antara saat pemesanan sampai barang diterima. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa lead time untuk jenis bahan baku tinta adalah 1 hari. Sementara untuk harga beli bahan baku Tinta Black-G adalah Rp 39.100,- /kg.

Sistemik Nomor. 4 Volume. 2, Desember 2016

Tabel 4.3 *Biaya Pembelian (Ordering Cost)*

Merk Tinta	Tahun	Harga (Rp/Kg)
Black-G	2013	36.200
Black-G	2014	36.200
Black-G	2015	39.100

Sumber : PT Remaja Rosdakarya

4.6 Pengolahan Data

Peramalan Kebutuhan bahan baku, berdasarkan data penggunaan bahan baku periode 2013-2015, terlihat bahwa terjadi fluktuasi permintaan bahan baku setiap bulan. Sehingga dalam penelitian ini menggunakan *Metode Moving Average (MA)*, *Metode Weighted Moving Average (WMA)* dan *Metode Single Eksponential Smoothing (SES)*.

Sedangkan untuk memilih metode peramalan yang terbaik dari ketiga metode peramalan tersebut dapat diukur kesalahan antara permintaan aktual 2013-2015 dengan hasil peramalannya dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *CFE*, *MSE*, *Tracking Signal*, *Bias* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Metode perhitungan tersebut dibandingkan pada masing-masing metode peramalan dan dicari nilai *error* yang paling terkecil (paling mendekati nol) dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Dari perhitungan peramalan yang telah dilakukan, maka hasil perhitungan kesalahan peramalan dapat diringkas seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 *Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kesalahan Peramalan*

	MAD	CFE	MAPE	MSE	TS	Bias
WMA	53.96	1619.00	117.03	5689.24	30.00	2.38
MA (3 PERIODE)	52.59	1577.67	117.57	5995.27	30.00	2.32
MA (5 PERIODE)	50.06	1401.08	120.30	12931.01	28.00	0.97
ES(ALFA 0.1)	48.66	1557.36	113.97	4812.27	32.00	8
ES(ALFA 0.5)	49.72	1591.34	114.73	4900.62	32.00	3.57

Dari hasil perhitungan peramalan dapat disimpulkan bahwa metode *Eksponential smoothing* ($\alpha = 0,1$) menghasilkan nilai kesalahan terkecil yaitu MAD, MAPE dan MSE. Hasil perhitungan peramalan dengan metode *Eksponential Smoothing* dapat dilihat pada tabel 4.5. pada tabel tersebut memperlihatkan hasil peramalan pada bulan Oktober 2015 sampai dengan September 2016.

Tabel 4.5 *Perhitungan Peramalan dengan Metode Eksponential Smoothing ($\alpha = 0,1$)*

Periode	Hasil Peramalan
Oktober	129.37
November	126.43
Desember	119.79
Januari	127.81
Februari	123.03
Maret	120.73
April	118.66
Mei	126.79
Juni	124.11
Juli	121.7
Agustus	129.53
September	126.58
Total	1494.53

Sumber : Hasil Pengolahan Data

5.1 Analisis Perencanaan Persediaan

Dengan diperolehnya hasil peramalan permintaan pada bulan Oktober 2015 – September 2016 maka perencanaan persediaan bahan baku tinta Black-G menggunakan metode P (*Periodic Review System*) dan Q (*Continuous Review System*) didapatkan hasil-hasil berikut :

Tabel 5.1 *Hasil Perhitungan dengan Metode P dan Q*

	Q (kg)	R (kg)	SS (kg)	P (bulan)	T (kg)	I (kg)	TC (Rp)
Metode P	383,92	–	5	0,41	697,59	313,667	Rp 61.601.072,-
Metode Q	618,34	204,44	2,42	–	–	–	Rp 59.339.445,-

Sumber : Hasil Pengolahan Data

5.2 Analisis Perbandingan Hasil Perhitungan Persediaan Tinta BW NEWS PERFECTOR BLACK-G

Tabel 5.2 Perbandingan Total Biaya Persediaan

Bahan Baku Tinta	Total Biaya Persediaan		Metode Perusahaan	Selisih
BW NEWS PERFECTOR BLACK-G	Metode P	Rp 61.601.072	Rp 62.438.363	Rp 837.291
	Metode Q	Rp 59.339.445	Rp 62.438.363	Rp 3.098.918

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis peramalan (*forecasting*) dan perencanaan persediaan bahan baku tinta Black-G yaitu perhitungan peramalan permintaan bahan baku tinta Black-G dengan menggunakan program *Microsoft Excel* 2013 diperoleh hasil metode yang memiliki nilai kesalahan terkecil adalah menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,1$ karena memiliki nilai kesalahan yang terkecil diantara metode yang lain.

Berdasarkan analisis data, maka kesimpulan yang dapat diambil dalam perencanaan bahan baku perhitungan dengan sistem *Continuous Review System* atau (Q) untuk bahan baku tinta Black-G, iterasi terbaik diperoleh pada iterasi pertama dengan ukuran pemesanan optimal (Q_0) sebesar 618, 34 kg, *reorder point* atau titik pemesanan kembali (r) sebesar 204,21 kg dan persediaan pengaman atau *safety stock* (ss) sebesar 2,42 kg dengan kemungkinan terjadi kekurangan persediaan setiap bulan sebesar 0,0059 kg dengan total biaya persediaan (O_t) sebesar Rp. 59.339.445,- per tahun.

Hasil perbandingan perhitungan menggunakan metode Q (*Countinuous Review System*) dan metode Perusahaan didapatkan bahwa metode Q (*Countinuous Review System*) adalah metode yang optimal artinya perusahaan dapat meminimumkan total biaya persediaan dengan efisiensi biaya sebesar Rp 3.098.918.

SARAN

Setelah melakukan penelitian dari tahap awal hingga akhir, penulis ingin memberikan saran sebagai pertimbangan adalah sebagai berikut :

1. Data-data yang akan digunakan dalam membuat suatu peramalan dan perencanaan persediaan harus selalu di perbaharui agar mendapatkan hasil yang optimal.
2. Dalam menerapkan peramalan dan perencanaan persediaan perusahaan harus terus mengawasi dan melakukan pengujian terhadap keadaan yang sebenarnya, sehingga

jika terdapat adanya penyimpangan perusahaan dapat segera mengetahui dan dapat dilakukan perbaikan yang maksimal.

3. Dalam melakukan perencanaan persediaannya sebaiknya perusahaan tidak hanya mempertimbangkan total biaya persediaan, tapi juga harus mempertimbangkan apakah penelitian yang dilakukan dapat diterapkan diperusahaan yang diteliti.

Dalam membuat perencanaan bahan baku, sebaiknya perusahaan memerlukan adanya kerjasama yang terkait seperti bagian produksi, bagian gudang, bagian perencanaan dan bagian keuangan agar bahan baku dapat selalu tersedia sesuai dengan permintaan dan memiliki total biaya persediaan yang minimum.

DAFTAR PUSTAKA

Hary,Ath Fuad, “*Perencanaan Persediaan Bahan Baku Gelondongan dengan Metode Silver Meal di PT Katingan Timber Celebes Makassar*”, Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin Makassar, 2011.

Kusumah, Hadian Deden, “*Penentuan Jumlah Persediaan Buah Yang Optimal di Carrefour*”, Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, 2014.

Nur Bahagia Senator, “*Sistem Inventori*”, Penerbit ITB, Bandung, 2006.

Parshepalindra, “*Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Continuous Review System (Q), Periodic Review System (P) dan Hybrid System di UD Permata Mulya*”, Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta, 2012.

Setiawan, Tian, “*Perencanaan Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di CV Tridante Untuk Meminimumkan Biaya Persediaan*”, Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, 2013.

