

RANCANGAN SISTEM PEGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KUE KERING MENGGUNAKAN METODE *SINGLE ITEM SINGLE SUPPLIER* DAN *MULTI ITEM SINGLE SUPPLIER* (Studi Kasus di PT Bonli Cipta Sejahtera/ *J&C Cookies Bandung*)*

WISE ELLHASYA, HENDRO PRASSETIYO, LISYE FITRIA

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: wiseellhasya@gmail.com

ABSTRAK

Masalah utama yang terdapat pada sistem persediaan adalah berapa dan kapan pemesanan yang harus dilakukan pada saat yang tepat. Economic Order Quantity (EOQ) adalah ukuran pemesanan yang dapat meminimasi total biaya persediaan. Penelitian ini membahas mengenai perancangan sistem pengendalian persediaan di PT. Bonli Cipta Sejahtera/J&C Cookies dengan permintaan yang bersifat deterministik. Model yang digunakan adalah Single Item Single Supplier (EOQ-Single Item) dan Multi Item Single Supplier. Kedua model tersebut dikhususkan untuk kriteria biaya minimum. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, total biaya persediaan perusahaan dapat diminimisasi dengan model Single Item Single Supplier (EOQ-Single Item) dan Multi Item Single Supplier.

Kata kunci: sistem persediaan, EOQ, single item single supplier, multi item single supplier

ABSTRACT

The major problem in inventory system is how many and when to order that have to do in the right time. Economic Order Quantity (EOQ) is the size of the order that minimizes the total inventory cost. This research explains the design of inventory system control for deterministic demand in PT. Bonli Cipta Sejahtera/J&C Cookies. The inventory model which used to solve this problem is Single Item Single Supplier (EOQ-Single Item) and Multi Item Single Supplier. Both of them are focus on minimum cost criteria. By the result of this research, company's total inventory cost is minimized by Single Item Single Supplier (EOQ-Single Item) and Multi Item Single Supplier model.

Keywords: inventory system, EOQ, single item single supplier, multi item single supplier

* Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional

1. PENDAHULUAN

1.1. Pengantar

Proses produksi harus disertai dengan sistem persediaan dari bahan baku yang memadai guna memenuhi target produksi. Sistem persediaan diperlukan untuk mengatur ketersediaan semua bahan baku utama maupun bahan penunjang yang diperlukan pada proses produksi.

J&C Cookies adalah perusahaan yang bergerak dalam industri makanan, produk dari *J&C Cookies* adalah kue kering dengan variasi kue kering yang sangat banyak dari segi rasa maupun bentuknya. *J&C Cookies* masih menerapkan sistem persediaan berdasarkan intuisi dari data-data masa lalu yang didasarkan peramalan data produksi masa lalu. Ukuran pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan belum optimal karena setiap ukuran pemesanannya dapat berbeda dan terdapat sejumlah bahan baku untukantisipasi. Pada beberapa jenis bahan baku yang dipesan, perusahaan masih sering melakukan pemesanan dalam waktu yang berbeda meskipun pada *supplier* yang sama. Hal tersebut mengakibatkan ongkos pesan menjadi lebih besar dan dapat terjadinya waktu menunggu untuk kedatangan bahan baku yang berbeda dari *supplier* yang sama karena pemesanan yang dilakukan tidak bersamaan.

1.2 Identifikasi Masalah

Pada perusahaan *J&C Cookies* sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian mengenai sistem persediaan yang terdapat pada perusahaan, sehingga penelitian ini perlu untuk dilakukan. Untuk menentukan jumlah atau ukuran pemesanan dari setiap kali pemesanan sehingga dapat meminimumkan total biaya persediaan dari perusahaan yang permintaannya bersifat deterministik dan relatif konstan, serta waktu anjang atau *lead time* yang konstan, maka metode yang cocok dilakukan dengan kriteria tersebut adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ – *single item*) dengan tidak mempertimbangkan *lost sales* dan *back order* untuk satu jenis bahan baku yang berasal dari satu *supplier*. Metode lain yang digunakan adalah *Multi Item Single Supplier* menurut Tersine (1994) untuk beberapa jenis bahan baku yang berasal dari *supplier* yang sama. Metode ini digunakan untuk mendapatkan ukuran pemesanan yang tetap setiap kali pemesanannya guna mendapatkan biaya persediaan yang minimum.

2. STUDI LITERATUR

2.1 Persediaan

Pengertian persediaan adalah suatu sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga (Nasution dan Prasetyawan, 2008). Sedangkan definisi persediaan menurut Richard J. Tersine adalah material yang disediakan pada saat idle atau keadaan menunggu penjualan di masa yang akan datang, penggunaan atau transformasi.

Fungsi utama persediaan adalah menjamin kelancaran mekanisme pemenuhan permintaan barang sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga sistem yang dikelola dapat mencapai kinerja (*performance*) yang optimal.

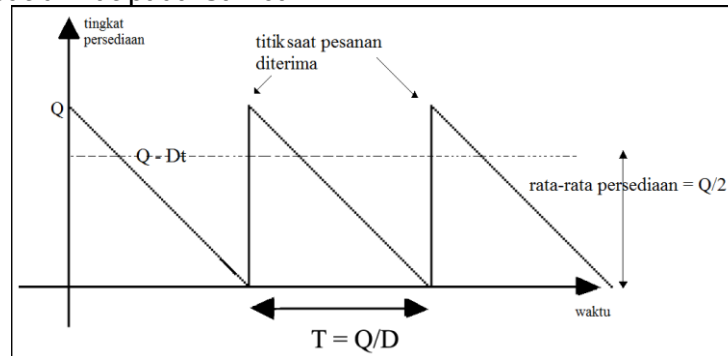
Tipe persediaan dalam sistem manufaktur menurut Greene (1974) terdiri dalam tiga bentuk, yaitu bahan baku yang merupakan masukan awal proses transformasi, barang setengah jadi yang merupakan bentuk peralihan, dan barang jadi yang merupakan hasil akhir proses transformasi yang siap dipasarkan kepada konsumen.

2.2 Model Sistem Persediaan

Secara umum model persediaan dibedakan menjadi dua yaitu, Model persediaan bersifat deterministik dan model persediaan probabilistik. Analisis mengenai sistem persediaan yang bersifat deterministik dikembangkan menurut Richard J. Tersine (1994).

2.2.1 Model *Economic Order Quantity* (EOQ - *Single Item*)

Tujuan model ini adalah untuk menentukan jumlah (Q) setiap kali pemesanan (EOQ) sehingga meminimasi biaya total persediaan (Nasution, 2008). Secara grafis, model dasar persediaan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Persediaan EOQ

Ukuran pemesanan yang meminimasi biaya total persediaan diketahui sebagai *economic order quantity* (EOQ). Jika *stockouts* tidak diijinkan, total biaya persediaan per tahun mengikuti formulasi sebagai berikut:

Langkah-langkah dalam pengerjaan untuk model EOQ – *single item* adalah sebagai berikut:

Total biaya persediaan setahun =

$$\text{biaya pembelian} + \text{biaya pesan} + \text{biaya simpan} \quad (1)$$

$$TC(Q^*) = (P \times R) + \frac{C \times R}{Q} + \frac{H \times Q}{2} \quad (2)$$

Dimana:

R = jumlah permintaan (unit/tahun),

P = harga pembelian (Rp/unit),

C = biaya pemesanan per order,

H = PF = biaya simpan per unit per tahun,

Q = ukuran pemesanan atau kuantitas dalam unit,

F = biaya simpan setahun sebagai fraksi dari biaya unit

Untuk mendapatkan total biaya persediaan (EOQ) yang minimum, maka persamaan total biaya persediaan dideferensialkan terhadap ukuran pemesanan (Q) dan persamaan diferensial itu diberi harga nol.

$$\frac{dT C(Q)}{dQ} = \frac{H}{2} - \frac{CR}{Q^2} = 0$$

Penyelesaian dari persamaan diatas untuk Q , didapatkan formula EOQ optimal, jumlah pemesanan, m , dan interval pemesanan, T sebagai berikut:

$$EOQ (Q^*) = \sqrt{\frac{2CR}{PF}} = \sqrt{\frac{2CR}{H}} \quad (3)$$

$$\text{Jumlah pemesanan dalam setahun} = m = \frac{R}{Q^*} = \sqrt{\frac{HR}{2C}} \quad (4)$$

$$\text{Interval pemesanan} = T = \frac{1}{m} \quad (5)$$

2.2.2 Model *Multi Item Single Supplier*

Menurut Tersine (1994) pengadaan persediaan pada kasus multi *item* dalam penentuan jumlah pesanan dilakukan dengan cara yang tidak jauh berbeda dengan kasus *item* tunggal. Biaya total persediaan setahun dipengaruhi oleh biaya pesan, biaya pembelian, biaya simpan dan biaya kekurangan.

Dengan biaya kekurangan sama dengan nol, maka biaya persediaan total per tahun model multi *item* dengan menggunakan besarnya jumlah sekali pesan (Q) yang berpengaruh terhadap kebutuhan per tahun (R) dan frekuensi pemesanan (m) dituliskan:

$$Q = \frac{R}{m} \quad (6)$$

Dengan demikian biaya persediaan total setahun untuk kasus multi *item* menurut Tersine (1994) adalah:

$$TC = \sum_{i=1}^n P_i R_i + m \sum_{i=1}^n C_i + \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^n H_i R_i \quad (7)$$

Untuk mencapai biaya optimum maka nilai TC diturunkan terhadap frekuensi pemesanan (m) dan sama dengan nol.

$$\frac{\partial TC(m)}{\partial m} = \sum_{i=1}^n C_i - \frac{1}{2m^2} \sum_{i=1}^n H_i R_i = 0$$

maka diperoleh frekuensi optimal (m^*):

$$m^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n H_i R_i}{2 \sum_{i=1}^n C_i}} \quad (8)$$

Jumlah sekali pesan untuk *item* (Q_i)

$$Q_i = \frac{R_i}{m^*} \quad (9)$$

Dengan menempatkan m ke persamaan (2.14) oleh m^* , maka diperoleh biaya persediaan total minimum setahun:

$$TC(m^*) = \sum_{i=1}^n P_i R_i + 2m^* \sum_{i=1}^n C_i \quad (10)$$

Dengan interval pemesanan (T)

$$T = \frac{1}{m^*} \quad (11)$$

Untuk model *EOI*, variabel keputusan yang diperoleh adalah periode antar pemesanan yang ekonomis (T^*). Dari nilai T^* dapat diperoleh jumlah pemesanan per *item*. Model *EOI* terdapat biaya pesan per *item* (c_i) meskipun ada biaya pesan gabungan (A), tiap *item* tidak harus selalu dipesan bersamaan setiap kali pesan.

Biaya total persediaan setahun adalah:

$$TC = \sum_{i=1}^n P_i R_i + \frac{A + \sum_{i=1}^n C_i}{T} + \frac{1}{2} T \sum_{i=1}^n H_i R_i \quad (12)$$

Agar dicapai nilai optimum maka nilai TC diturunkan terhadap T dan samadengan nol.

$$\frac{\partial TC}{\partial T} = \frac{-(A + \sum_{i=1}^n C_i)}{T^2} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n H_i R_i = 0 \quad (13)$$

Dari persamaan (16), maka diperoleh interval waktu pemesanan optimal (T^*):

$$T^* = \sqrt{\frac{2(A + \sum_{i=1}^n C_i)}{\sum_{i=1}^n H_i R_i}} \quad (14)$$

Untuk menentukan jumlah sekali pesan *item* i (Q_i), dan frekuensi dari pemesanan *item* i (m_i) digunakan rumus:

$$Q_i = R_i T^* \quad (15)$$

$$m_i = \frac{R_i}{Q_i} \quad (16)$$

2.3 Depresiasi

Depresiasi (Grant dkk., 1996) adalah ongkos atau biaya dari harta yang berwujud dikurangi nilai sisa yang dibagi selama perkiraan umur satuan. Perlu ditekankan di sini bahwa depresiasi adalah ongkos bukan nilai yang dibagi-bagi di dalam akuntansi ortodoks.

Perhitungan depresiasi dengan metode garis lurus (*straight line*) adalah sebagai berikut:

$$\text{Depresiasi (Rp/Tahun)} = \frac{\text{Harga Awal} - \text{perkiraan nilai sisa}}{\text{umur ekonomis}} \quad (17)$$

Keterangan:

Harga awal : Biaya yang digunakan untuk membeli harta (Rp)

Umur ekonomis : Umur pakai harta (Tahun)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dari tugas akhir ini beserta penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan pengamatan dan wawancara dengan pihak perusahaan. Pada perusahaan *J&C Cookies* sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian mengenai sistem persediaan yang terdapat pada perusahaan tersebut. Setelah dilakukan identifikasi maka diketahui bahwa pada beberapa jenis bahan baku yang dipesan, perusahaan masih melakukan pemesanan dalam waktu yang berbeda pada *supplier* yang sama. Hal tersebut mengakibatkan ongkos pesan menjadi lebih besar dan dapat terjadinya waktu menunggu untuk kedatangan bahan baku yang berbeda pada *supplier* yang sama karena pemesanan yang dilakukan tidak bersamaan sementara gudang yang tersedia di perusahaan memiliki kapasitas yang besar, sehingga untuk kedatangan bahan baku secara bersamaan kapasitas gudang masih dapat mencukupi. Berdasarkan masalah tersebut, perlu dilakukan pengendalian persediaan untuk menghindari waktu menunggu akibat *lead time* karena pemesanan yang dilakukan tidak bersamaan pada beberapa bahan baku yang dipesan dari *supplier* yang sama.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memahami teori-teori yang berhubungan dengan materi penelitian tugas akhir ini. Studi literatur ini berisikan teori-teori tentang definisi persediaan, fungsi persediaan, tipe persediaan, biaya-biaya persediaan dan model-model yang dapat digunakan dalam mengatasi masalah sistem persediaan.

3. Metode Penyelesaian Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkna sebelumnya, maka diperlukan rancangan pengendalian persediaan yang dapat meminimasi total biaya persediaan. Model yang digunakan adalah model *single item single supplier* (EOQ-*Single Item*) dengan tidak mempertimbangkan *backorder* dan *lost sales* untuk masing-masing bahan baku yang dipesan dari *supplier* yang berbeda. Model kedua yang digunakan adalah model *Multi Item Single Supplier* untuk beberapa bahan baku yang dipesan dari satu *supplier* yang sama. Menurut Tersine (1994) model *Multi Item Single Supplier* ditentukan dengan variabel keputusan frekuensi pemesanan gabungan optimal dan jumlah pemesanan yang ekonomis (EOQ) dan model *EOI* ditentukan dengan variabel keputusan interval pemesanan ekonomis yang selanjutnya akan dipilih satu model berdasarkan biaya yang paling minimum.

4. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data yang berhubungan dengan sitem persediaan dari bahan baku pembuatan kue kering. Data tersebut terdiri dari data kebutuhan bahan baku tahun 2014 dari *J&C Cookies*, harga bahan baku kue kering, *lead time*, dan biaya-biaya persediaan lainnya seperti biaya pemesanan bahan baku.

5. Pengolahan Data

Pengolahan data ini meliputi penggunaan model persediaan untuk bahan baku kue kering

dengan penentuan ukuran lot pemesanan. Model persediaan yang digunakan meliputi model *Economic Order Quantity* (EOQ - *Single Item*) dan *Multi Item Single Supplier* menurut Tersine (1994).

6. Analisis Rancangan Pengendalian Persediaan

Analisis dilakukan terhadap hasil rancangan pengendalian persediaan bahan baku kue kering. Analisis ini mengenai ukuran dan frekuensi pemesanan yang dihasilkan, analisis sistem persediaan perusahaan berdasarkan ukuran dan frekuensi pemesanan yang biasadilakukan oleh perusahaan, dan terakhir analisis verifikasi dari rancangan pengendalian persediaan serta perbandingan total biaya persediaan antara rancangan pengendalian persediaan teoritis dan sistem persediaan perusahaan

7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diambil adalah kesimpulan berdasarkan pengolahan data dan analisis dari penelitian. Kesimpulan ini dapat menjawab dari tujuan dilakukannya penelitian ini, serta terdapat saran yang diajukan untuk perusahaan dan untuk penelitian selanjutnya.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Kebutuhan Bahan Baku

Berdasarkan hasil pengolahan data oleh perusahaan didapatkan kebutuhan bahan baku tahun 2014 dalam satuan jenis bahan baku yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Total Kebutuhan Bahan Baku Tahun 2014 (Sumber: J&C Cookies)

No.	Nama Bahan Baku	Supplier	Total			
1	BUTTER	PT. Tanjung Sari Dairy	14.630.809	gr	14.631	Kg
2	COKLAT BUBUK MERAH	PD. Kijang Mas	96.908	gr	97	Kg
3	COKLAT COMPOUND DARK	PT. Gandum Mas Kencana	5.152.950	gr	5.153	Kg
4	COKLAT COMPOUND WHITE	PT. Gandum Mas Kencana	380.602	gr	381	Kg
5	CORNFLAKES	SAKURA	452.239	gr	452	Kg
6	CUP KERTAS	PT. DIVA JAYA	3.971.600	bh	3.971.600	bh
7	GULA HALUS	Fa Fa	18.481.902	gr	18.482	Kg
8	KACANG MEDE	Aneka Mete	6.232.100	gr	6.232	Kg
9	KEJU EDAM	Eropa Baru	3.934.267	gr	3.934	Kg
10	KEJU CHEDDAR	PT. Adya Ceda	14.738.922	gr	14.739	Kg
11	MENTEGA	PT. Unilever Indonesia	29.096.842	gr	29.097	Kg
12	MINYAK GORENG	Fa Fa	124.889	ml	125	liter
13	PEPPER DOLLY	Fa Fa	329.139	bh	329.139	bh
14	PEWARNA MAKANAN	PD. Kijang Mas	24.978	gr	25	btl
15	PINDEKAS	PD. Kijang Mas	562.938	gr	563	Kg
16	SELAI NANAS	Fa Fa	21.278.333	gr	21.278	Kg
17	TELUR	Grosir Telor CD	19.113.606	gr	19.114	Kg
18	TEPUNG SAGU TANI	PD. JUJUR	7.840.800	gr	7.841	Kg
19	TEPUNG TERIGU	Eropa Baru	53.241.556	gr	53.242	Kg
20	TOPLES	PT. ATARY	318.603	bh	318.603	bh
21	TOPLES OVAL SPECIAL	OK Toples	10.536	bh	10.536	bh

4.1.2 Harga Bahan Baku

Harga bahan baku berasal dari *supplier* yang berada di daerah kota Bandung. Harga dari setiap bahan baku & *supplier* bahan baku dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Harga Satuan & *Supplier* Bahan Baku (Sumber: *J&C Cookies*)

No.	Nama Bahan Baku	<i>Supplier</i>	Harga satuan (Rp)	Satuan
1	BUTTER	PT. Tanjung Sari Dairy	70.000	Kg
2	CORNFLAKES	SAKURA	46.000	Kg
3	CUP KERTAS	PT. DIVA JAYA	13	bh
4	KACANG MEDE	Aneka Mete	70.000	Kg
5	KEJU CHEDDAR	PT. Adya Ceda	51.600	Kg
6	MENTEGA	PT. Unilever Indonesia	18.400	Kg
7	TELUR	Grosir Telor CD	18.000	Kg
8	TEPUNG SAGU TANI	PD. JUJUR	10.900	Kg
9	TOPLES	PT. ATARY	3.333	bh
10	TOPLES OVAL SPECIAL	OK Toples	3.333	bh
11	COKLAT BUBUK MERAH	PD. Kijang Mas	107.900	Kg
12	PINDEKAS	PD. Kijang Mas	44.500	Kg
13	PEWARNA MAKANAN	PD. Kijang Mas	17.000	btl
14	COKLAT COMPOUND DARK	PT. Gandum Mas Kencana	36.500	Kg
15	COKLAT COMPOUND WHITE	PT. Gandum Mas Kencana	41.500	Kg
16	GULA HALUS	Fa Fa	11.500	Kg
17	SELAI NANAS	Fa Fa	37.000	Kg
18	PEPPER DOLLY	Fa Fa	42	bh
19	MINYAK GORENG	Fa Fa	10.500	liter
20	KEJU EDAM	Eropa Baru	161.000	Kg
21	TEPUNG TERIGU	Eropa Baru	6.740	Kg

4.1.3 Lead Time

Lead time untuk pemesanan bahan-bahan baku pembuatan kue kering ke berbagai *supplier* bersifat konstan. *Lead time* dari semua bahan baku tersebut adalah 1 minggu.

4.1.4 Biaya-biaya Persediaan

Berikut adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk persediaan bahan baku kue kering, diantaranya sebagai berikut:

1. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar. Biaya ini diasumsikan konstan untuk setiap periodenya. Pemesanan semua jenis bahan baku dilakukan melalui telepon dengan biaya Rp 1.375,-/sekali melakukan pemesanan. Bahan baku dikirim oleh *supplier* ke perusahaan. Tetapi untuk biaya kirim, *supplier* tidak mengenakan biaya kirim untuk perusahaan.

2. Biaya Simpan

Biaya simpan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat menyimpan barang. Besarnya koefisien biaya simpan untuk semua jenis bahan baku pembuatan kue kering adalah harga satuan bahan baku yang dikalikan dengan tingkat suku bunga bank yaitu 7,5% per tahun (sumber: BI *rate* per 8 April 2014). Terdapat 2 jenis bahan baku yang menggunakan mesin *chiller* yaitu keju edam dan *butter* dengan kapasitas sekitar 10 ton untuk menyimpan bahan baku tersebut.. Biaya simpan untuk kedua jenis bahan baku tersebut ditambahkan biaya depresiasi dengan menggunakan metode depresiasi garis lurus. Penggunaan mesin *chiller* untuk menyimpan keju edam dan *butter* jaga agar suhu bahan baku tersebut berada pada suhu sekitar 4° Celcius. Hasil perhitungan biaya simpan per tahun untuk setiap jenis bahan baku dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Simpan untuk Setiap Bahan Baku

No.	Nama Bahan Baku	Supplier	Harga satuan (Rp)	Biaya Simpan (Rp/tahun)
1	BUTTER	PT. Tanjung Sari Dairy	70.000	5.400
2	CORNFLAKES	SAKURA	46.000	3.450
3	CUP KERTAS	PT. DIVA JAYA	13	1
4	KACANG MEDE	Aneka Mete	70.000	5.250
5	KEJU CHEDDAR	PT. Adya Ceda	51.600	3.870
6	MENTEGA	PT. Unilever Indonesia	18.400	1.380
7	TELUR	Grosir Telor CD	18.000	1.350
8	TEPUNG SAGU TANI	PD. JUJUR	10.900	818
9	TOPLES	PT. ATARY	3.333	250
10	TOPLES OVAL SPECIAL	OK Toples	3.333	250
11	COKLAT BUBUK MERAH	PD. Kijang Mas	107.900	8.093
12	PINDEKAS	PD. Kijang Mas	44.500	3.338
13	PEWARNA MAKANAN	PD. Kijang Mas	17.000	1.275
14	COKLAT COMPOUND DARK	PT. Gandum Mas Kencana	36.500	2.738
15	COKLAT COMPOUND WHITE	PT. Gandum Mas Kencana	41.500	3.113
16	GULA HALUS	Fa Fa	11.500	863
17	SELAI NANAS	Fa Fa	37.000	2.775
18	PEPPER DOLLY	Fa Fa	42	3
19	MINYAK GORENG	Fa Fa	10.500	788
20	KEJU EDAM	Eropa Baru	161.000	12.225
21	TEPUNG TERIGU	Eropa Baru	6.740	506

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Penentuan Ukuran Lot Pemesanan Dengan Model *Single Item Single Supplier* {*Economic Order Quantity (EOQ - Single Item)*}

Model *EOQ-single item* digunakan berdasarkan pemesanan atau pembelian satu jenis bahan baku dari satu *supplier*. Hasil rekapitulasi perhitungan rancangan pengendalian persediaan dengan metode *EOQ-Single Item* berdasarkan persamaan (2) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Rancangan Pengendalian Persediaan Dengan *EOQ-Single Item*

No.	Nama Bahan Baku	Supplier	Kebutuhan /thn	Satuan	Ongkos Simpan (Rp/tahun)	EOQ (Q*)	m	T (thn)	TC (Rp)
1	BUTTER	PT. Tanjung Sari Dairy	14.631	Kg	5.400	90	163	0,00613	1.024.623.738
2	CORNFLAKES	SAKURA	452	Kg	3.450	20	23	0,043	20.869.114
3	CUP KERTAS	PT. DIVA JAYA	3.971.600	bh	1	150.000	27	0,037	51.741.050
4	KACANG MEDE	Aneka Mete	6.232	Kg	5.250	58	108	0,0093	436.547.778
5	KEJU CHEDDAR	PT. Adya Ceda	14.739	Kg	3.870	104	142	0,007	760.924.877
6	MENTEGA	PT. Unilever Indonesia	29.097	Kg	1.380	255	115	0,0087	535.715.962
7	TELUR	Grosir Telor CD	19.114	Kg	1.350	198	97	0,0103	344.311.925
8	TEPUNG SAGU TANI	PD. JUJUR	7.841	Kg	818	200	40	0,025	85.601.470
9	TOPLES	PT. ATARY	318.603	bh	250	1.884	170	0,0059	1.062.479.250
10	TOPLES OVAL SPECIAL	OK Toples	10.536	bh	250	348	31	0,032	35.206.125
TOTAL									4.358.021.288

4.2.2 Penentuan Ukuran Lot Pemesanan Dengan Model *Multi Item Single Supplier*

Model *multi item single supplier* berdasarkan pemesanan atau pembelian banyak jenis bahan baku yang berasal dari satu *supplier* yang sama. Hasil rekapitulasi perhitungan rancangan pengendalian persediaan dengan model *Multi Item Single Supplier* berdasarkan persamaan (7) dan (12) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Rancangan Pengendalian Persediaan Dengan Multi *Item Single Supplier*

Nama Bahan Baku	Supplier	Kebutuhan /thn	Satuan	Ongkos Simpan (Rp)	EOQ		EOI		TC EOQ (Rp)	TC EOI (Rp)
					m*	Qi	T* (thn)	Qi		
COKLAT BUBUK MERAH	PD. Kijang Mas	97	Kg	8.093	32	3,03	0.0319	3,10	36.022.610	35.978.610
PINDEKAS	PD. Kijang Mas	563	Kg	3.338		17,59		17,98		
PEWARNA MAKANAN	PD. Kijang Mas	25	btl	1.275		0,78		0,80		
COKLAT COMPOUND DARK	PT. Gandum Mas Kencana	5.153	Kg	2.738	75	68,71	0.0134	69,10	204.084.548	204.085.322
COKLAT COMPOUND WHITE	PT. Gandum Mas Kencana	381	Kg	3.113		5,07		5,10		
GULA HALUS	Fa Fa	18.482	Kg	863	167	110,67	0.006	111,08	1.015.434.364	1.015.433.951
SELAI NANAS	Fa Fa	21.278	Kg	2.775		127,42		127,89		
PEPPER DOLLY	Fa Fa	329.139	bh	3		1.970,89		1.978,28		
MINYAK GORENG	Fa Fa	125	liter	788		0,75		0,75		
KEJU EDAM	Eropa Baru	3.934	Kg	12.225	166	23,70	0.0061	23,82	992.722.112	992.720.950
TEPUNG TERIGU	Eropa Baru	53.242	Kg	506		320,73		322,37		

5. ANALISIS RANCANGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN

5.1 Analisis Perhitungan Rancangan Pengendalian Persediaan

5.1.1 Analisis Penentuan Ukuran Lot Pemesanan Dengan Model *Single Item Single Supplier* { *Economic Order Quantity (EOQ - Singel Item)* }

Bahan baku yang diperhitungkan dengan model *Single Item Single Supplier* adalah *butter*, *cornflakes*, *cup* kertas, kacang mede, keju cheddar, mentega, telur, tepung sagu tani, toples dan toples oval special. Total Biaya persediaan dalam satu tahun untuk seluruh bahan baku tersebut adalah Rp 4.358.021.288,-.

Setiap hasil perhitungan untuk ukuran pemesanan bahan baku dibulatkan sesuai dengan ketentuan minimum pemesanan dari masing-masing *supplier*. Terdapat frekuensi pemesanan yang cukup tinggi untuk bahan baku *butter*, kacang mede, keju cheddar, mentega, dan toples. Hal tersebut dikarenakan biaya simpan yang lebih besar daripada biaya pesan dari bahan baku tersebut, seperti pada bahan baku *butter* yang memiliki biaya simpan yang lebih besar.

5.1.2 Analisis Penentuan Ukuran Lot Pemesanan Dengan Model *Multi Item Single Supplier*

Bahan baku yang diperhitungkan dengan model *Multi Item Single Supplier* adalah coklat bubuk merah, pindekas, pewarna makanan, coklat *compound dark*, coklat *compound white*, gula halus, selai nanas, pepper dolly, minyak goreng, keju edam dan tepung terigu. Total Biaya persediaan dalam satu tahun untuk seluruh bahan baku tersebut adalah Rp 2.248.218.059,-.

Setiap hasil perhitungan untuk ukuran pemesanan bahan baku dibulatkan sesuai dengan ketentuan minimum pemesanan dari masing-masing *supplier*. Pada hasil pengolahan data terdapat frekuensi pemesanan yang cukup tinggi. Hal tersebut dikarenakan biaya simpan yang jauh lebih mahal dari biaya pesan.

5.2 Analisis Sistem Persediaan Perusahaan

Perusahaan *J&C Cookies* hanya memberikan batasan penelitian hanya untuk kebutuhan 10 jenis kue kering. Oleh karena itu analisis sistem persediaan perusahaan dilakukan dengan mengetahui ukuran pemesanan berdasarkan pendekatan rata-rata pemesanan dan frekuensi yang biasa dilakukan oleh perusahaan untuk 10 jenis kue kering. Total biaya persediaan aktual *J&C Cookies* dalam satu tahun adalah Rp 6.651.587.166,-.

5.3 Verifikasi Rancangan Pengendalian Persediaan

Verifikasi ini dilakukan baik untuk rancangan pengendalian persediaan dengan model *Single Item Single Supplier* maupun *Multi Item Single Supplier*). Apabila terjadi kekurangan persediaan pada verifikasi, maka kekurangan tersebut tidak menjadi komponen biaya kekurangan persediaan karena sistem produksi dari *J&C Cookies* bersifat *make to stock*, sehingga tidak terjadinya *lost sales* dan tidak adanya biaya pinalti yang dikeluarkan. Dilakukan alternatif rancangan untuk beberapa bahan baku yang memiliki interval pemesanan lebih dari satu kali dalam seminggu menjadi sekali seminggu dan menjadi dua kali dalam seminggu. Hasil perbandingan antara total biaya persediaan selama satu tahun antara total biaya persediaan teoritis, verifikasi, dan total biaya persediaan aktual per tahun dari *J&C Cookies* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Total Biaya Persediaan

TC Rancangan Teoritis	TC Verifikasi Rancangan	TC Verifikasi Rancangan Alternatif1 (Pemesanan 1 Kali Seminggu)	TC Verifikasi Rancangan Alternatif2 (Pemesanan 2 Kali Seminggu)	TC Teoritis J&C Cookies	TC Aktual J&C Cookies
Rp 6.606.239.347	Rp 6.635.495.973	Rp 6.637.589.756	Rp 6.635.796.419	Rp 6.625.172.761	Rp 6.651.587.166

Tabel 7. Rekapitulasi Perbandingan Total Biaya Persediaan

	TC Verifikasi Rancangan	TC Verifikasi Rancangan Alternatif 1 (Pemesanan 1 Kali Seminggu)	TC Verifikasi Rancangan Alternatif 2 (Pemesanan 2 Kali Seminggu)
Selisih Terhadap TC Aktual J&C Cookies	Rp 16.091.194	Rp 13.997.410	Rp 15.790.748
% Selisih	0,24%	0,2%	0,24%

Total biaya persediaan yang dihitung sebelumnya memperhitungkan biaya pembelian bahan baku. Biaya pembelian bahan baku ini bersifat *fixed* karena biaya tersebut akan timbul tanpa tergantung pada frekuensi pemesanan, sehingga tidak akan mempengaruhi hasil optimal yang diperoleh. Hasil rekapitulasi perhitungan total biaya persediaan selama satu tahun tanpa memperhitungkan biaya pembelian bahan baku agar dapat mengetahui penghematan yang dapat dilakukan oleh perusahaan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Total Biaya Persediaan (Tanpa Biaya Pembelian)

TC Rancangan Teoritis	TC Verifikasi Rancangan	TC Verifikasi Rancangan Alternatif1 (Pemesanan 1 Kali Seminggu)	TC Verifikasi Rancangan Alternatif2 (Pemesanan 2 Kali Seminggu)	TC Teoritis J&C Cookies	TC Aktual J&C Cookies
Rp 3.802.236	Rp 33.058.899	Rp 35.152.681	Rp 33.359.344	Rp 7.504.138	Rp 49.150.09

Tabel 9. Rekapitulasi Perbandingan Total Biaya Persediaan (Tanpa Biaya Pembelian)

	TC Verifikasi Rancangan	TC Verifikasi Rancangan Alternatif 1 (Pemesanan 1 Kali Seminggu)	TC Verifikasi Rancangan Alternatif 2 (Pemesanan 2 Kali Seminggu)
Selisih Terhadap TC Aktual J&C Cookies	Rp 16.091.194	Rp 13.997.410	Rp 15.790.748
% Selisih	32,74%	28,48%	32,13%

6. KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Total biaya verifikasi dari model *Single Item Single Supplier* dan *Multi Item Single Supplier* yang digunakan pada bahan baku kue kering adalah Rp 6.635.459.973,-. Total biaya verifikasi untuk seluruh bahan baku kue kering berdasarkan rata-rata ukuran dan frekuensi yang biasa dilakukan perusahaan adalah Rp 6.651.587.166,-, sedangkan total biaya verifikasi berdasarkan model rancangan persediaan maupun rancangan persediaan alternatif menghasilkan total biaya persediaan yang lebih kecil dibandingkan dengan perusahaan, sehingga model ini dikatakan dapat meminimisasi total biaya persediaan perusahaan.

6.2 Saran

J&C Cookies dapat menerapkan kedua model persediaan ini untuk persediaan bahan baku kue kering sehingga dapat meminimisasi total biaya persediaan. Perusahaan sebaiknya melakukan pemesanan beberapa bahan baku yang berasal dari *supplier* yang sama secara bersamaan untuk meminimasi biaya pesan dan menghindari waktu tunggu karena *lead time* akibat pembelian bahan baku secara tidak bersamaan sehingga target produksi bisa lebih ditingkatkan. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan *demand* yang dinamis dan batas persediaan yang ada di gudang guna lebih meminimasi total biaya persediaan. Penyelesaian masalah pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan suatu program pengendalian persediaan, sehingga solusi masalah sistem persediaan selalu *up to date* terhadap data yang relevan.

REFRENSI

Grant, E. L., Ireson, W. G dan Leavenworth, R. S., 1996, *Dasar-dasar Ekonomi Teknik*, Rineka Cipta, Jakarta.

Greene, J. H., 1974, *Production and Inventory Control: System and Decision*, Revised Edition, Richard D. Irwin Inc., Homewood, Illinois.

Nasution, A. H dan Prasetyawan, Y., 2008, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Graha ilmu, Surabaya.

Permana, K. A., 2012, *Rancangan Sistem Pengendalian Persediaan Multi Item Single Supplier Di PT. Solare*, Laporan Tugas Akhir, Institut Teknologi Nasional, Bandung.

Romli, R. A., 2012, *Rancangan Sistem Persediaan Bahan Baku Kain Pada Kondisi Demand Probabilistik Dengan Kendala Luas Gudang (Studi Kasus di CV. Visa Insan Madani)*, Laporan Tugas Akhir, Institut Teknologi Nasional, Bandung.

Tersine, R. J., 1994, *Principles of Inventory and Materials Management*, Elsevier Science Publishing Co., Inc, New york.