

USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN DI PET SHOP “ PET & CO ”

Levina Arlene¹Santoso²Vivi Arisandhy³
Abstrak

Pet & Co memiliki permasalahan yang sering terjadi yaitu stock out sehingga perusahaan lost sales. Permasalahan yang sering terjadi juga adalah terjadinya penumpukan barang dengan frekuensi penjualan yang rendah sehingga menyebabkan biaya simpan naik.

Pengendalian persediaan diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang ada di pet shop. Untuk itu dilakukan beberapa langkah pengolahan data yaitu klasifikasi ABC, peramalan dengan berbagai metode, pemilihan metode peramalan, pengendalian persediaan pola perusahaan, metode P, metode Q dan metode Opsional. Hasil pengendalian persediaan didapatkan dengan total ongkos minimum.

Untuk suplier HMI, terpilih metode Q Usulan sebagai metode terbaik dengan penghematan sebesar 27,93%. Untuk suplier Eukanuba, terpilih metode Q Usulan sebagai metode terbaik dengan penghematan sebesar 9,87%. Untuk suplier Setrasari, terpilih metode P sebagai metode terbaik dengan penghematan sebesar 41,96%.

Kata Kunci : Persediaan. Metode Q, Metode P, Metode Opsional

Abstract

Pet & Co have problems that frequently happen, like when the goods that is needed not avaiable or stock out that cause the company lost sales. Another problems are low frequency of sales that cause carrying cost will increase.

Inventory control is needed to handle the problems faced by pet shop. Therefore some step whosw taken for organize data that is ABC classification , forecasting with few method, choosing forecasting method, inventory control accompany method, P method, Q Usulan method and optional method. The result of inventory control is gained minimum total cost.

For supplier HMI, Q Usulan method have been choosen as the best method with efficiency worth 27,93%. . For supplier Eukanuba, Q Usulan method have been choosen as the best method with efficiency worth 9,87%. . For supplier Setrasari, P method have been choosen as the best method with efficiency worth 41,96%.

¹ Levina Arlene adalah mahasiswi jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha Bandung.

E-mail : levina_arlene@yahoo.com

² Santoso adalah dosen jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha Bandung.

³ Vivi Arisandhy adalah dosen jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha Bandung.

1. Pendahuluan

Pet shop “ Pet & Co “adalah sebuah toko yang menjual binatang dan segala sesuatu yang diperlukan oleh binatang. Toko ini berada di Bandung, mall Paris van Java, di Jalan Sukajadi No.137 – 139, lantai UG – A – No.1. Pet & Co menjual segala kebutuhan dan aksesoris – aksesoris binatang seperti makanan binatang, tempat makan dan minum binatang, shampoo, pewangi, dan lain – lain yang diperlukan dalam merawat dan mengurus binatang. Kemunculan para pesaing menjadi permasalahan dalam berkompetisi di dalam dunia bisnis. Pesaing yang ada adalah *pet shop* yang tidak berada di dalam mall maupun *pet shop* yang berada di dalam mall lain. Untuk itu Pet & Co harus dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan cepat ketika konsumen membutuhkan barang. Jika Pet & Co tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen, maka resiko *lost sales* akan terjadi. Hal tersebut akan mengakibatkan kerugian pada Pet & Co karena akan kehilangan konsumennya.

Permasalahan yang sering terjadi di Pet & Co adalah ketika barang yang dibutuhkan oleh konsumen tidak ada atau terjadi *stock out* sehingga menyebabkan perusahaan rugi akibat kehilangan penjualan. Permasalahan yang sering terjadi juga adalah terjadinya penumpukan barang yang frekuensi penjualannya rendah sehingga menyebabkan biaya simpan naik. Dengan adanya pengendalian persediaan, Pet & Co dapat mengendalikan persediaan dengan lebih baik, sehingga resiko *lost sales* dan penumpukan barang dapat dihindari.

2. Kajian Literatur

2.1 Pendahuluan

Setiap perusahaan, baik itu perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur, selalu memerlukan persediaan. Tanpa adanya persediaan, para pengusaha akan dihadapkan pada risiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan para pelanggan.

Hal ini bisa saja terjadi karena tidak selamanya barang atau jasa tersedia setiap saat. Berarti, pengusaha akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya ia dapatkan. Jadi persediaan sangat penting untuk setiap perusahaan, baik yang menghasilkan suatu barang maupun jasa.

Persediaan ini diadakan apabila keuntungan yang diharapkan dari persediaan tersebut terjamin kelancarannya. Dengan demikian,

perlu diusahakan keuntungan yang diperoleh lebih besar daripada biaya – biaya yang ditimbulkannya.

2.2 Peramalan

Peramalan merupakan langkah awal proses perencanaan dan pengendalian produksi, dimana pada peramalan ini memprediksikan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang.

2.3 Klasifikasi ABC

Klasifikasi ABC adalah salah satu cara mengklasifikasikan jenis barang yang didasarkan atas tingkat investasi tahunan yang terserap di dalam penyediaan *inventory* untuk setiap jenis barang. Klasifikasi ABC dapat dikategorikan menjadi tiga kelas sebagai berikut :

1. Kelas A.
Terdiri dari jenis barang yang menyerap dana sekitar 80% dari seluruh modal yang disediakan untuk *inventory* dan jumlah jenis barangnya sekitar 20% dari semua jenis barang yang dikelola.
2. Kelas B.
Terdiri dari jenis barang yang menyerap dana sekitar 15% dari seluruh modal yang disediakan untuk *inventory* (sesudah kelas A) dan jumlah jenis barangnya sekitar 30% dari semua jenis barang yang dikelola.
3. Kelas C.
Terdiri dari jenis barang yang menyerap dana sekitar 5% dari seluruh modal yang disediakan untuk *inventory* (yang tidak termasuk kelas A dan B) dan jumlah jenis barangnya sekitar 50% dari semua jenis barang yang dikelola.

2.4 Metode Pengendalian

2.4.1 Metode Q

Karakteristik dasar pengendalian persediaan metode Q yaitu besarnya ukuran lot pemesanan (Q) selalu tetap untuk setiap kali pemesanan dilakukan. Saat pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai tingkat tertentu (B), yang disebut titik pemesanan ulang (*reorder point*). Jadi langkah – langkah perhitungan pengendalian persediaan metode Q adalah sebagai berikut :

- 1) Hitung $Q = \sqrt{\frac{2RC}{H}}$
- 2) Hitung $F'(k)$
 Untuk kasus *back order*, $F'(k) = \frac{HQ}{\pi R}$
 Untuk kasus *lost sales*, $F'(k) = \frac{HQ}{\pi R + HQ}$
- 3) Cari nilai k dari tabel distribusinya berdasarkan nilai $F'(k)$ yang diperoleh.
- 4) Cari nilai $E(k)$ dari tabel distribusi berdasarkan nilai k yang diperoleh. Kemudian hitung $Nk = \sigma_L * E(k)$
- 5) Hitung $Q = \sqrt{\frac{2R(C + \pi Nk)}{H}}$
- 6) Kemudian bandingkan Q lama dengan Q baru, jika $|Q_{lama} - Q_{baru}| < \varepsilon$, maka hitung $B = \mu_L + k\sigma_L$, di mana ε adalah toleransi (berdasarkan kebijakan perusahaan), Q baru adalah nilai Q yang didapat pada langkah ke lima, sedangkan Q lama adalah nilai Q pada langkah ke satu. Jika $|Q_{lama} - Q_{baru}| \geq \varepsilon$ lakukan kembali langkah – langkah seperti di atas. Jika sudah optimal maka Q yang digunakan yaitu Q barunya.

2.4.2 Metode P

Karakteristik dasar pengendalian metode P yaitu pemesanan dilakukan menurut suatu selang interval waktu yang tetap (t). Ukuran lot pemesanan besarnya merupakan selisih antara persediaan maksimum yang diinginkan (E) dengan persediaan yang ada pada saat melakukan pemesanan. Langkah – langkah perhitungan pengendalian persediaan metode P adalah sebagai berikut :

- 1) Hitung $t = \sqrt{\frac{2C}{RH}}$

Untuk pemesanan yang dilakukan untuk beberapa jenis barang ke satu suplier yang sama, maka perhitungan t :

$$t = \sqrt{\frac{2(C + nc)}{i \sum_{i=1}^n (P_i * R_i)}}$$

2) Hitung $F'(k)$

$$\text{Untuk kasus } \textit{back order}, F'(k) = \frac{Ht}{\pi}$$

$$\text{Untuk kasus } \textit{lost sales}, F'(k) = \frac{Ht}{\pi + Ht}$$

3) Cari nilai k dari tabel distribusinya berdasarkan nilai $F'(k)$ yang diperoleh.

4) Hitung $E = \mu_{L+t} + k\sigma_{L+t}$

$$\mu_{L+t} = R(L+t) \text{ dan } \sigma_{L+t} = \sigma\sqrt{L+t}$$

2.4.3 Metode Opsional

Karakteristik dasar pengendalian persediaan metode *Optional* adalah pemesanan dilakukan menurut suatu selang interval waktu yang tetap (t). Pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai suatu tingkat tertentu (B), yang disebut titik pemesanan (*reorder point*). Ukuran lot pemesanan besarnya merupakan selisih antara persediaan maksimum yang diinginkan (E) dengan persediaan yang ada pada saat pemesanan dilakukan. Langkah – langkah perhitungan pengendalian persediaan metode *Optional* adalah sebagai berikut :

1) Hitung $Q = \sqrt{\frac{2RC}{H}}$ dan $t = \sqrt{\frac{2C}{RH}}$

Untuk pemesanan yang dilakukan untuk beberapa jenis barang ke satu suplier yang sama, maka perhitungan t :

$$t = \sqrt{\frac{2(C + nc)}{i \sum_{i=1}^n (P_i * R_i)}}$$

2) Hitung $F'(k)$

$$\text{Untuk kasus } \textit{back order}, F'(k) = \frac{HQ}{\pi R}$$

$$\text{Untuk kasus } \textit{lost sales}, F'(k) = \frac{HQ}{\pi R + HQ}$$

3) Cari nilai k dari tabel distribusinya berdasarkan nilai $F'(k)$ yang diperoleh.

$$4) \text{ Hitung } B = \mu_{L+t} + k\sigma_{L+t} + \left(\frac{R^*t}{2}\right)$$

$$\mu_{L+t} = R(L+t) \text{ dan } \sigma_{L+t} = \sigma\sqrt{L+t}$$

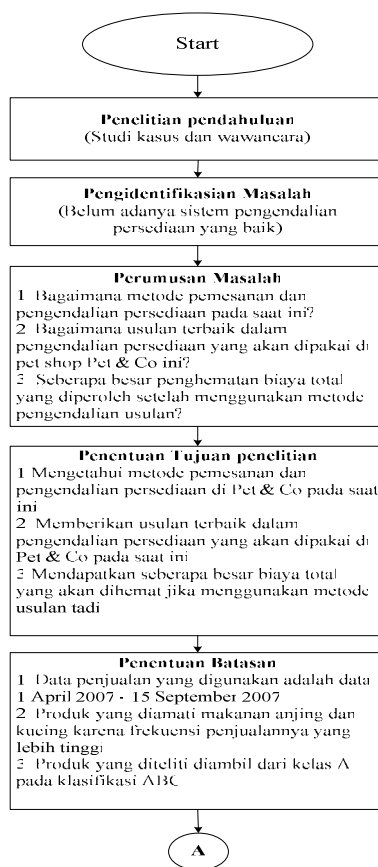
$$5) \text{ Hitung } E = Q + B - \left(\frac{R^*t}{2}\right)$$

2.4.4 Analisis Sensitivitas

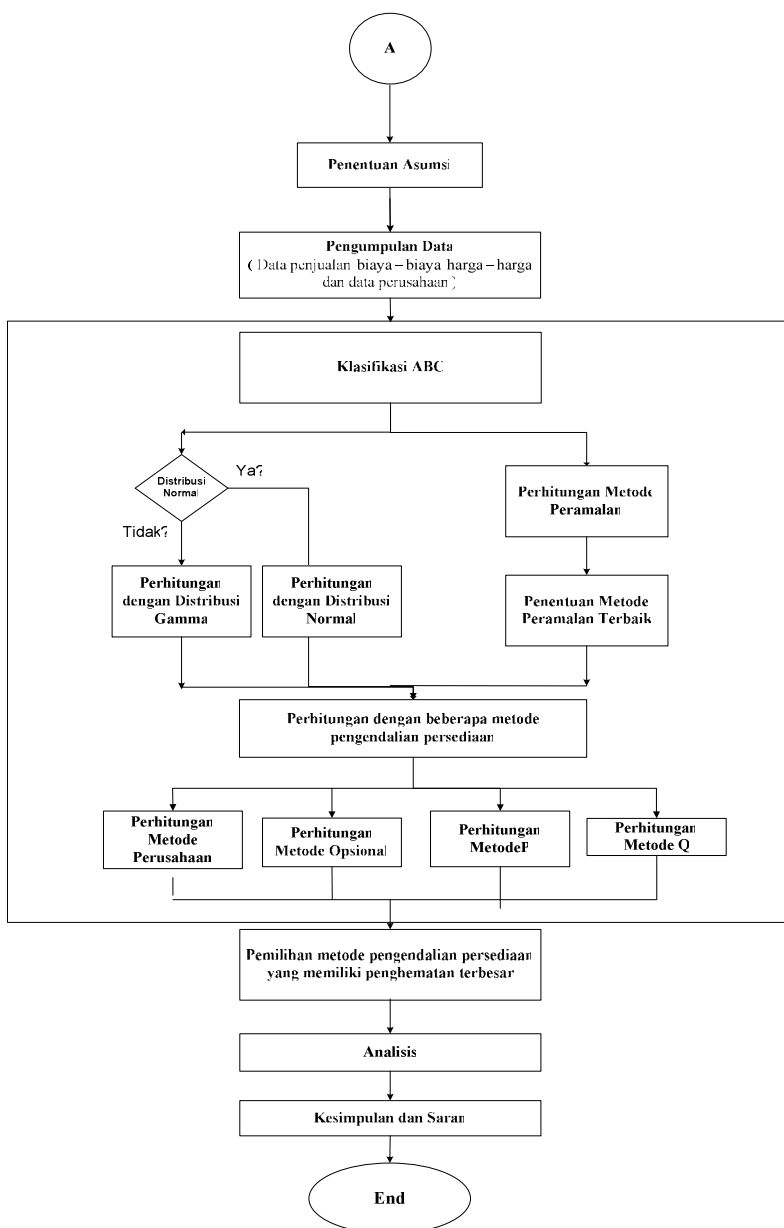
Analisis sensitivitas memperhatikan efek dari perubahan masukan data. Ini menimbulkan beberapa cara. Pertama, banyak nilai digunakan untuk membuat keputusan persediaan yang diperkirakan, yaitu rata – rata permintaan, *lead time*, biaya dan probabilitas. Kedua, nilai dari data input dapat berubah setiap waktu. Ketiga, ada beberapa alasan untuk menemukan kuantitas order lainnya selain EOQ (*Economic Order Quantity*).

3 Metodologi

Untuk melakukan penelitian pada pembuatan laporan tugas akhir ini dibutuhkan langkah – langkah yang diperlukan agar proses penelitian laporan tugas akhir menjadi lebih sistematis dengan adanya proses yang teridentifikasi. Langkah – langkah penelitian laporan ini antara lain:



Gambar 1
Metodologi Penelitian



Lanjutan Gambar 1
Metodologi Penelitian

4 Hasil Penelitian

4.1 Metode Perusahaan

Metode pengendalian persediaan yang ada saat ini mempunyai permasalahan dalam tingginya tingkat penumpukan barang yang frekuensi penjualannya tidak terlalu kencang dan ongkos – ongkos yang harus dikeluarkan dalam mengatasi masalah persediaan yang ada. Metode yang dipakai oleh perusahaan dalam melakukan pengendalian barang yaitu dengan memesan barang dalam jumlah yang sama (Q) pada saat persediaan sudah mencapai tingkat tertentu (B). Metode Q yang dipakai perusahaan belum optimal karena masih tingginya biaya pesan dan biaya *stockout* yang ada.

Biaya pesan yang tinggi, disebabkan karena setiap item dari satu supplier melakukan pemesanan secara bersamaan. Sehingga jelas saja biaya pesan setiap supplier sangat besar.

Biaya *stockout* yang ada pun tinggi, karena tidak jelasnya fluktuasi permintaan konsumen. Dengan jumlah persediaan yang terbatas, ketika permintaan konsumen melebihi jumlah persediaan, seringkali terjadi *lost sales*. Hal ini mengakibatkan adanya biaya *stockout* yang tinggi.

Tabel 1
Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode Q Saat Ini

No	Kode Barang	Nama Barang	Reorder point (B) (unit)	Jumlah pemesanan (Q) (unit)
Supplier : HMI				
1	8994571004777	MA 21 - OPTIMA L&R ADULT 18,14 KG	1	100
2	8994571004760	MA 21 - OPTIMA L&R PUPPY 18,14 KG	1	100
Supplier : Eukanuba				
1	19014006687	MA 07 - EUKA NATURAL L&R PUPPY 15.87KG	1	10
2	19014113644	MA 07 - EUKA PUPPY SMALL BREED 15KG	1	10
3	19014113637	MA 07 - EUKA PUPPY SMALL BREED 7.5KG	1	10
4	19014006632	MA 07 - EUKA NATURAL L&R PUPPY 6.8 KG	3	10
5	19014140640	MA 07 - EUKA PUPPY LARGE BREED 15 KG	1	5

Lanjutan Tabel 1
Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode Q Saat Ini

No	Kode Barang	Nama Barang	Reorder point (B) (unit)	Jumlah pemesanan (Q) (unit)
Suplier : Eukanuba				
6	19014106080	MK 07 - IAMS KITTEN 3,63 KG	2	5
7	19014132645	MA 07 - EUKA ADULT LARGE BREED 15 KG	1	5
8	19014006588	MA 07 - EUKA NATURAL L&R PUPPY 1,81 KG	3	20
9	19014006700	MA 07 - EUKA NATURAL L&R LARGE BREED ADULT 15 .8KG	1	5
10	19014140633	MA 07 - EUKA PUPPY LARGE BREED 7.5 KG	1	5
11	19014113620	MA 07 - EUKA PUPPY SMALL BREED 3KG	3	10
12	19014106202	MK 07 - IAMS KITTEN 9.07 KG	1	5
13	19014114641	MA 07 - EUKA ADULT MEDIUM BREED 15 KG	1	5
Suplier : Setrasari				
1	7896642901439	MA 13 - CICLOS CROISSANCE PUP 15 KG	1	5
2	7896642900500	MA 13 - DOG FOOD CROC ORIGINAL 25 KG	1	10
3	73893004004	MA 13 - DOG FOOD SUPREME ADULT 18 KG	1	5

4.2 Metode Q Usulan

Pengendalian persediaan metode Q dilakukan dengan melakukan pemesanan barang sebesar Q secara tetap jika jumlah persediaan sudah mencapai *reorder point* (B). Pada saat ini, perusahaan sudah menggunakan metode Q. namun total ongkos yang ditanggung belum minimal. Sehingga dicoba metode Q Usulan yang akhirnya didapat jumlah Q optimal dan B yang baru, dari nilai tersebut didapat dari tiap suplier total ongkos yang harus ditanggung lebih kecil dari metode Q saat ini.

Biaya yang dapat diminimasi dari metode Q saat ini dengan menggunakan pola Q usulan yaitu biaya pesan dan biaya *stockout*.

Biaya pesan lebih kecil disebabkan nilai jumlah setiap kali pemesanan yang lebih besar (Q) sehingga tidak memerlukan pemesanan yang lebih sering. Sedangkan Biaya *stockout* jelas dapat diminimasi, dengan persediaan yang banyak, permintaan yang berfluktuasi dapat diatasi.

Biaya simpan tidak dapat diminimasi dari metode Q saat ini dan mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan jumlah pemesanan yang tinggi sehingga jumlah persediaan banyak, menimbulkan biaya simpan yang tinggi juga.

Tabel 2
Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode Q Usulan

No	Kode Barang	Reorder point (B) (unit)	Jumlah Pemesanan (Q) (unit)
Suplier : HMI			
1	8994571004777	7	40
2	8994571004760	7	34
Suplier : Eukanuba			
1	19014006687	3	14
2	19014113644	5	14
3	19014113637	6	22
4	19014006632	6	21
5	19014140640	4	16
6	19014106080	1	12
7	19014132645	3	12
8	19014006588	1	25
9	19014006700	2	10
10	19014140633	1	6
11	19014113620	10	37
12	19014106202	2	16
13	19014114641	2	12
Suplier : setrasari			
1	7896642901439	1	16
2	7896642900500	3	27
3	73893004004	1	19

4.3 Metode P

Untuk suplier HMI dan Eukanuba pada metode P yang terpilih memiliki pengendalian persediaan dengan t (interval waktu pemesanan) sebesar 1 minggu. Sedangkan untuk suplier Setrasari besar t (interval waktu pemesanan) sebesar 3 minggu. Jadi perusahaan hanya akan melakukan pemesanan dalam jangka waktu 1 minggu untuk suplier HMI dan Eukanuba dan melakukan pemesanan dalam jangka waktu 3 minggu untuk suplier Setrasari, dengan melakukan jumlah pemesanan sebesar batas maksimum (E) dikurangi jumlah persediaan pada saat melakukan pemesanan.

Tabel 3

Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode P

No	Kode barang	Periode Pemesanan (t) (minggu)	Batas maksimum (E) (unit)
Suplier : HMI			
untuk $t = 1$			
1	8994571004777	1	44
2	8994571004760	1	36
Suplier : Eukanuba			
untuk $t=1$			
1	19014006687	1	14
2	19014113644	1	24
3	19014113637	1	25
4	19014006632	1	27
5	19014140640	1	18
6	19014106080	1	8
7	19014132645	1	15
8	19014006588	1	74
9	19014006700	1	8
10	19014140633	1	4
11	19014113620	1	42
12	19014106202	1	10
13	19014114641	1	8
Suplier : setrasari			
untuk $t = 3$			
1	7896642901439	3	11
2	7896642900500	3	31
3	73893004004	3	11

4.4 Metode Opsional

Untuk suplier HMI dan Eukanuba pada metode Optional yang terpilih memiliki pengendalian persediaan dengan t (interval waktu pemesanan) sebesar 1 minggu. Sedangkan untuk suplier Setrasari besar t (interval waktu pemesanan sebesar 3 minggu. Jadi perusahaan hanya akan melakukan pemesanan dalam jangka waktu 1 minggu untuk suplier HMI dan Eukanuba dan melakukan pemesanan dalam jangka waktu 3 minggu untuk suplier Setrasari, dengan melakukan pemesanan jika persediaan sudah berada di nilai B (*reorder point*) atau berada di bawahnya. Jumlah pemesanan sebesar batas maksimum (E) dikurangi jumlah persediaan pada saat melakukan pemesanan.

Tabel 4

Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode Optional

No	Kode barang	t	E	B
		(minggu)	(unit)	(unit)
Suplier : HMI				
untuk $t = 1$				
1	8994571004777	1	87	59
2	8994571004760	1	72	48
Suplier : Eukanuba				
untuk $t=1$				
1	19014006687	1	19	16
2	19014113644	1	28	26
3	19014113637	1	33	28
4	19014006632	1	33	29
5	19014140640	1	24	21
6	19014106080	1	10	6
7	19014132645	1	18	16
8	19014006588	1	21	14
9	19014006700	1	13	10
10	19014140633	1	3	1
11	19014113620	1	54	45
12	19014106202	1	17	13
13	19014114641	1	12	10
Suplier : setrasari				
untuk $t = 3$				
1	7896642901439	3	24	16
2	7896642900500	3	53	44
3	73893004004	3	26	15

4.5 Analisis Sensitivitas

Pada metode pengendalian persediaan pola Q Usulan suplier HMI dan Eukanuba dapat dilihat nilai Q dan B pada permintaan naik 15% lebih besar daripada pola pengendalian usulan. Sedangkan metode pengendalian persediaan pola Q Usulan suplier HMI dan Eukanuba dapat dilihat nilai Q dan B pada permintaan turun 10% lebih kecil daripada pola pengendalian persediaan usulan. Untuk harga beli, penurunan 5% menghasilkan nilai Q lebih besar daripada usulan sedangkan nilai B tetap atau sama dengan nilai B pada metode pengendalian persediaan usulan, sedangkan pada kenaikan 5% nilai Q yang lebih kecil daripada usulan sedangkan nilai B tetap atau sama dengan nilai B pada metode pengendalian persediaan usulan.

Pada metode pengendalian persediaan pola P suplier Setrasari dapat dilihat besar t dan E pada setiap keadaan memiliki nilai yang sama. Tetapi untuk permintaan turun 10% dan permintaan naik 15%, nilai E yang dihasilkan lebih besar daripada metode pengendalian persediaan usulan.

Tabel 5
Analisis Sensitivitas untuk Harga Beli

Suplier \ HargaBeli	Naik 5%		Turun 5%	
	Q	B	Q	B
Besar	Q	B	Q	B
HMI	turun	tetap	naik	tetap
Eukanuba	turun	tetap	naik	tetap
Besar	t	E	t	E
Setrasari	tetap	tetap	tetap	tetap

Tabel 6
Analisis Sensitivitas untuk Permintaan

Suplier \ Permintaan	Naik 15%		Turun 10%	
	Q	B	Q	B
Besar	Q	B	Q	B
HMI	naik	naik	turun	turun
Eukanuba	naik	naik	turun	turun
Besar	t	E	t	E
Setrasari	tetap	naik	tetap	naik

5 Kesimpulan

Kesimpulan merupakan garis besar penelitian laporan tugas akhir penulis bagi perusahaan untuk melakukan pengendalian persediaan usulan dalam melakukan penghematan biaya.

- 5.1 Metode pemesanan dan pengendalian persediaan di Pet & Co pada saat ini, belum mempunyai metode yang optimal. Dapat dilihat besarnya biaya *lost sales*, biaya pemesanan serta adanya penumpukan yang menyebabkan biaya simpan naik terhadap beberapa barang yang tidak laku. Hal tersebut menjadi permasalahan bagi *pet shop* Pet & Co ini.
- 5.2 Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data maka didapat usulan terbaik yang dapat meminimasi total ongkos *lost sales*, biaya pemesanan serta penumpukan barang yang tidak laku. Metode usulan itu adalah metode Q Usulan untuk supplier HMI dan Eukanuba, sedangkan untuk Setrasari menggunakan metode P dengan pengendalian persediaan dapat dilihat pada tabel 5.45.
- 5.3 Besar penghematan biaya yang diperoleh dari setiap supplier adalah sebagai berikut :

Tabel 7
Penghematan Biaya Total

Suplier	O. Total		Penghematan (Rp/minggu)	% Penghematan
	Metode Saat Ini (Rp/minggu)	Metode Usulan (Rp/minggu)		
HMI	Rp59.812,60	Rp43.108,78	Rp16.703,82	27,93%
Eukanuba	Rp146.310,25	Rp131.864,43	Rp14.445,81	9,87%
Setrasari	Rp29.416,72	Rp17.072,69	Rp12.344,03	41,96%

6 Daftar Pustaka

1. Askin, Goldberg ; “ *Design and Analysis of Lean Production System* “, John Wiley and Sons, Inc., 2002.
2. Bedworth, Bailey ; “ *Integrated Production Control System* “, John Wiley and Sons, Inc.,1987.
3. Biegel, John E “ *Production Control A Quantitative Approach* “, Prentice Hall of India, 2nd ed., 1990.
4. Fogarty ; “ *Production and Inventory Management* “, South Western Pub. Cp., 2nd ed., 1991.
5. Makridakis, S., Wheelwright, S.C.; “ *Metode Aplikasi Peramalan* “, Erlangga, Jakarta, 1995.

6. Rangkuti, Freddy ; “ *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis* “, Rajawali Pers, Jakarta, 1995.
7. Silver, E.A., Pyke, D.F., Peterson R.; “ *Inventory Management and Production Planning and Scheduling* “, John Wiley and Sons, Inc., 1998.
8. Smith; “ *Computer based Production and Inventory* “, Prentice-Hall Inc., 1989.
9. Tersine, Richard J.; “ *Principle of Inventory and Material Management* “, The University of Oklahoma, 3rd ed., 1988.
10. Whitin, T.M., Hadley, G.; “ *Analysis of Inventory System* “ , Prentice Hall, Inc., 1963.