

PERENCANAAN SISTEM PERSEDIAAN BENANG POLYESTER DI PERUSAHAAN PECCI RAJUT SAMARANG - GARUT

Abdul Milki Al-Fauzan Dijaya¹, Yusuf Mauluddin²

Jurnal Kalibrasi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹milkiwidjaya@yahoo.com

²yusuf4475@yahoo.co.id

Abstrak – Penelitian ini membahas sistem persediaan benang polyester pada produksi peci rajut. Masalah dalam sistem persediaan benang politer ini adalah jumlah pesanan tidak sesuai dengan permintaan dan tenggang waktu kedatangan pesanan yang tidak menentu. Kondisi ini berakibat terhambatnya produksi peci rajut, yang akhirnya permintaan tidak terpenuhi. Melihat masalah kekurangan benang polyester tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah pemesanan benang polyester (q_o), waktu pemesanan ulang (r) dan cadangan pengamanan (ss), dengan ongkos total persediaan yang minimal dengan tujuan semua permintaan dapat terpenuhi. Metode **Statistical Inventory Control (SIC)** dipakai untuk menyelesaikan masalah persediaan benang polyester menggunakan model **Probabilistik Q dengan Lost Sale**. Metode tersebut dipergunakan dalam menentukan jumlah pesanan benang polyester dengan memperhatikan waktu pemesanan yang disesuaikan dengan produksi peci rajut. Hasil pengujian model persediaan probabilistik Q dengan lost sale didapat besarnya kuantitas pemesanan (q_o) benang polyester untuk dapat memenuhi permintaan yang sebelumnya mengalami kekurangan dan dapat diketahui kapan waktu melakukan pemesanan (r) benang polyester serta besarnya cadangan pengamanan (ss) benang polyester sehingga persediaan tidak mengalami kekurangan. Hasil analisa sensitifitas ongkos total persediaan benang polyester terhadap kenaikan kebutuhan rata-rata benang polyester (D), kenaikan ongkos simpan (h) dan kenaikan ongkos pesan (A) dapat ditentukan dengan tetap memperhatikan prosentase keuntungan yang ditargetkan perusahaan.

Kata Kunci – Sistem Persediaan, Statistical Inventory Control (SIC)

I. PENDAHULUAN

Perusahaan Pak. Dedi berdiri sejak 20 Mei 2004 terletak di Kp. Somong, Kec. Samarang Kab. Garut, merupakan sebuah perusahaan industri rumah tangga (*home industry*) yang bergerak dalam bidang perajutan, yang berfokus pada produk peci rajut. Daerah pemasaran dari peci rajut ini tidak hanya untuk daerah Garut saja, tetapi untuk daerah lain seperti Tasikmalaya, Bandung dan Jakarta.

Sistem operasi perusahaan saat ini adalah *make to order*, sebelumnya perusahaan pernah memakai sistem *make to stock*, tetapi stok yang ada baik model maupun warna terkadang tidak sesuai dengan keinginan pemesan, hal tersebut berakibat stok menjadi menumpuk tersimpan, dan pada akhirnya peci yang tersimpan kualitasnya berkurang dan modelnya menjadi ketinggalan zaman.

Bahan baku untuk peci rajut ini adalah benang polyester, benang ini kuat, tidak mudah putus, dan tidak mudah kusut. Hal tersebut dipilih agar proses produksi berjalan dengan baik karena industri ini menggunakan mesin rajut *knitting machine* tipe 7. Benang polyester ini biasanya dipasok dari luar daerah Garut karena pasokan dari daerah Garut biasanya warna-warna benang kurang lengkap dengan jumlah pasokan yang sedikit.

Pasokan bahan baku benang polyester ini sering mengalami kendala yaitu ketidakpastian kedatangan pasokan, dan jumlah kuantitas benang polyester yang dikirim *supplier* tidak sesuai dengan pesanan. Hal ini disebabkan bukan hanya kesalahan dari pemasok bahan baku (*supplier*) tetapi dari sistem persediaan bahan baku di perusahaan yang kurang optimal. Sistem persediaan bahan baku yang sedang berjalan di perusahaan kurang memperhatikan kapan waktu pemesanan ulang dilakukan dan berapa persediaan pengamanan dari benang polyester di gudang, sehingga apabila terjadi ketidakpastian pasokan dan jumlah kuantitas pemesanan tidak sesuai dengan yang dipesan, maka perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan secara optimal, sehingga perusahaan membeli bahan baku ke *supplier* lain (lokal) atau ke perusahaan sejenis dengan harga relatif mahal, bahkan perusahaan sering mengalami kehilangan penjualan (*lost sale*), karena pemesan membatalkan pesannya. Oleh karena itu perusahaan harus dapat mengelola persediaan benang polyester dengan maksimal supaya tidak terjadi kekurangan bahan baku pada saat diperlukan, dan semua pesanan dapat terpenuhi.

1. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Persediaan

Baroto (2003) mendefinisikan Sistem persediaan adalah suatu mekanisme bagaimana masukan-masukan yang sehubungan persediaan menjadi *output*, dimana untuk itu diperlukan umpan balik agar output memenuhi standar tertentu. Mekanisme sistem ini adalah pembuatan serangkaian kebijakan yang memonitor tingkat persediaan, menentukan persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi dan berapa besar pesanan harus dilakukan. Sistem ini bertujuan menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen, dan bahan baku secara optimal dalam biaya total yang terkait dengan persediaan, yaitu biaya penyimpanan, biaya pemesanan dan biaya kekurangan persediaan.

1. Pengertian Persediaan

Menurut Rangkuti (1995) persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam satu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.

Berbagai rumusan tentang definisi persediaan telah banyak dikemukakan oleh para pakar, diantaranya *Hadley* dan *Within* (1960), *Buchan* dan *Koeningsberg* (1963), *Buffa* dan *Miller* (1978), *Tersine* (1992), *Mulcahy* (1994), dan sebagainya. Pada prinsipnya persediaan adalah suatu sumberdaya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut disini yaitu dapat berupa kegiatan produksi seperti dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran seperti yang dijumpai pada sistem distribusi, ataupun kegiatan konsumsi seperti dijumpai pada sistem rumah tangga, perkantoran, dan sebagainya. (Rangkuti, 1995)

Nur Bahagia (2003) berpendapat keberadaan barang persediaan (*inventory*) dalam aktivitas kehidupan manusia tidak dapat dihindarkan baik dalam kegiatan pribadi, kegiatan rumah tangga, kegiatan sosial, kegiatan kantor, maupun kegiatan usaha, hal yang membedakan antara lain adalah jenis barang yang dibutuhkan, intensitas pemakaian dan sistem pengolahannya.

Menurut *modden* (1993) keberadaan inventori dapat dipandang sebagai pemborosan (*waste*) dan ini berarti beban bagi suatu unit usaha dalam bentuk ongkos yang lebih tinggi. Oleh sebab itu keberadaannya perlu dieliminasi. Bila tidak dimungkinkan untuk mengeliminasi maka keberadaannya harus diminimalkan namun dengan tetap menjamin kelancaran pemenuhan permintaan pemakainya. Menurut Baroto (2003) idealnya, tidak perlu ada *inventory* namun semua kebutuhan pemakaian tetap dapat dipenuhi pada saat dibutuhkan.

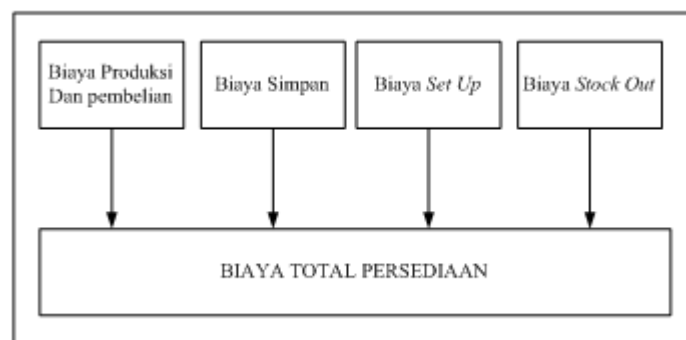
Nur Bahagia (2003) mengungkapkan, dalam kegiatan usaha dengan sistem manufaktur selalu ditemui inventori dalam berbagai bentuk antara lain bahan baku (*raw material*) sebagai masukan untuk proses produksi, bahan penolong (*supplies*) untuk membantu terlaksananya proses produksi, suku cadang (*spare part*) untuk menggantikan komponen yang mengalami kerusakan, barang setengah jadi (*work in proses*), dan barang jadi (*finished good*) yang siap dipasarkan kepada konsumen.

Menurut Nur Bahagia (2003) inventori dalam suatu unit usaha dapat dikategorikan sebagai modal kerja yang berbentuk barang, keberadaannya tidak hanya dianggap sebagai beban (*liability*) karena merupakan pemborosan (*waste*) tetapi sekaligus juga dapat dianggap sebagai kekayaan (*asset*) yang dapat segera dicairkan dalam bentuk uang tunai (*cash*).

2.2 Biaya dalam sistem persediaan

Baroto (2002) mengemukakan bahwa biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat persediaan. Biaya tersebut biasanya adalah:

1. Biaya pembelian (*purchase cost*), adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang, besarnya sama dengan perolehan sediaan itu sendiri atau harga belinya. Pada beberapa model pengendalian sistem persediaan, biaya pembelian tidak dimasukkan sebagai dasar perhitungan.
2. Biaya pemesanan (*order cost*) adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemesanan ke pemasok, yang biasanya jumlah yang dikeluarkan tidak dipengaruhi oleh jumlah pesanan. Biaya ini meliputi biaya pemrosesan pesanan, biaya ekspedisi, upah, biaya telepon, biaya dokumentasi/transaksi, biaya pengepakan, biaya pemeriksaan, dan biaya lain yang tidak tergantung jumlah pesanan.
3. Biaya penyiapan (*set up cost*) adalah biaya yang timbul dalam mempersiapkan produksi. Biaya ini terjadi bila item sediaan diproduksi sendiri dan tidak membeli dari pemasok. Biaya ini meliputi biaya persiapan peralatan produksi, biaya penyetalan mesin, biaya persiapan gambar kerja, biaya persiapan tenaga kerja langsung, biaya perencanaan dan penjadwalan produksi, dan biaya-biaya lain yang jumlahnya tidak tergantung kepada jumlah produksi.
4. Biaya penyiapan adalah biaya yang dikeluarkan dalam penyiapan material, *semi finished produc*, *sub assembly* atau pun produk jadi. Biaya simpan tergantung dari lama penyimpanan dan berapa jumlah yang disimpan, yang biasanya dinyatakan dalam biaya unit per periode. Biaya penyimpanan meliputi berikut ini:
 - a. Biaya kesempatan (*opportunity cost*). Penumpukan barang di gudang berarti penumpukan modal. Padahal modal ini dapat diinfestasikan pada tabungan bank atau bisnis lain
 - b. Biaya penyimpanan, yang termasuk biaya simpan yaitu biaya sewa gudang, asuransi dan pajak, biaya administrasi dan pemindahan, serta biaya kerusakan dan penyusutan.
 - c. Biaya keusangan.
 - d. Biaya-biaya lain yang sifatnya fariabel tergantung kepada jumlah item sediaan.
5. Biaya kekurangan persediaan. Bila perusahaan kehabisan *inventory* saat masih ada permintaan, maka terjadi *stock out*. *Stock Out* menimbulkan kerugian dalam pendapatan akibat kehilangan pelanggan yang kecewa (pindah ke perusahaan saingan sejenis). Sebagai pedoman, biaya *stock out* dapat dihitung dari hal-hal berikut ini :
 - a. Kuantitas yang tidak terpenuhi, biasanya diukur dari keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi permintaan.
 - b. Waktu pemenuhan. Lamanya gudang kosong berarti selama itu pula proses produksi terhenti atau lamanya perusahaan tidak mendapatkan uang, sehingga waktu tersebut dapat diartikan sebagai uang yang hilang.
 - c. Biaya pengadaan darurat (*back order*). Untuk memuaskan pelanggan maka dapat dilakukan pengadaan darurat yang biasanya menimbulkan biaya lebih besar dibandingkan dengan biaya normal.



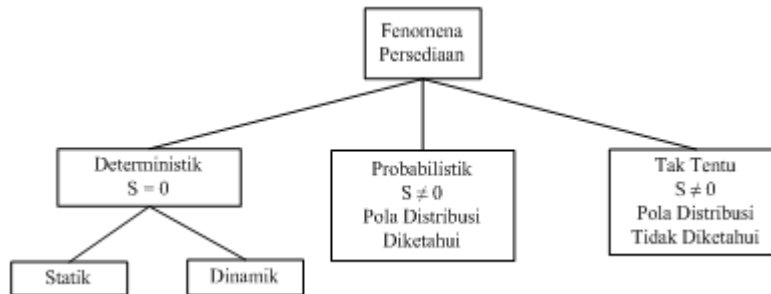
Gambar 1 Biaya-biaya dalam Persediaan
Sumber : Baroto, 2002

Ongkos persediaan yang dimaksud disini adalah ongkos persediaan untuk keperluan penentuan kebijakan, dengan demikian ongkos yang akan diminimasi adalah lima komponen ongkos tersebut di atas dan dapat dipormulasikan sebagai berikut: [Nur Bahagia, 2003]

Dimana :	= ongkos pembelian bahan baku	Rp/kg
	= ongkos pesan	Rp/pesan
	= ongkos simpan	Rp
	= ongkos kekurangan bahan baku	Rp/kg

2.3 Metode *Statistical Inventory Control* (SIC)

Nur Bahagia (2003) mengelompokkan Fenomena persoalan persediaan secara statistik kedalam 3 kategori seperti ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 2 Klasifikasi Metode *Statistical Inventory Control*

Sumber : Nur Bahagia, 2003

1. Persoalan persediaan deterministik, adalah persoalan persediaan dimana permintaan selama waktu perencanaan diketahui secara pasti dan tidak memiliki variasi. Dikarenakan tidak memiliki variasi maka tidak memiliki pola distribusi, fenomena persediaan deterministik dijumpai dalam situasi dimana variabel dan faktor yang terkait bersifat pasti, atau tidak mengalami perubahan yang berarti, diasumsikan perubahannya dapat diabaikan. Variabel yang dimaksud meliputi waktu kedatangan (*lead time*) dan jumlah permintaan (*demand*).
2. Persoalan persediaan Probabilistik, adalah persoalan persediaan dimana fenomenanya tidak diketahui secara pasti, namun nilai ekspektasi, variansi dan pola distribusi kemungkinannya dapat diprediksi. Ketidakpastian dapat berasal dari pemakai (*user*) yang berupa fluktuasi permintaan, pemasok yang berupa ketidak tepatan pengiriman yang dicerminkan oleh *lead time*, dan sistem manajemen (pengelola) yang berupa kurang handalnya pengelola. Persoalan utama dalam persediaan probabilistik adalah selain menentukan besarnya stok operasi juga menentukan besarnya cadangan pengamanan (*safety stock*). Kedua persoalan tersebut dijabarkan kedalam tiga pertanyaan dasar, yaitu:
 - a. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali melakukan pemesanan (*economic order quantity*)
 - b. Kapan saat pemesanan dilakukan (*reorder point*)
 - c. Berapa besarnya cadangan pengamanan (*safety stock*)

Menurut Nur Bahagia (2003), ada dua metode dasar pengendalian persediaan yang bersifat probabilistik yaitu metode *Q* dan metode *P*. Dalam upaya untuk memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan masalah persediaan bahan baku, model yang diuji adalah model *Q* dengan *lost sale*.

2.4 Model Persediaan Probabilistik *Q*

Permasalahan kebijakan persediaan yang akan dipecahkan dengan model persediaan probabilistik *Q* berkaitan dengan penentuan besarnya stock operasi (*operating stock*) dan cadangan pengamannya. Secara lebih spesifik permasalahan pokok ini dijabarkan kedalam tiga pertanyaan dasar yang akan menjadi fokus untuk dijawab dalam model ini, yaitu: (Nur Bahagia, 2003)

1. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali melakukan pemesanan (q_0) *Lot Ekonomis*.
2. Kapan saat pemesanan dilakukan (r) *Reorder Point*
3. Berapa besarnya cadangan pengamanan (ss) *Safety Stock*

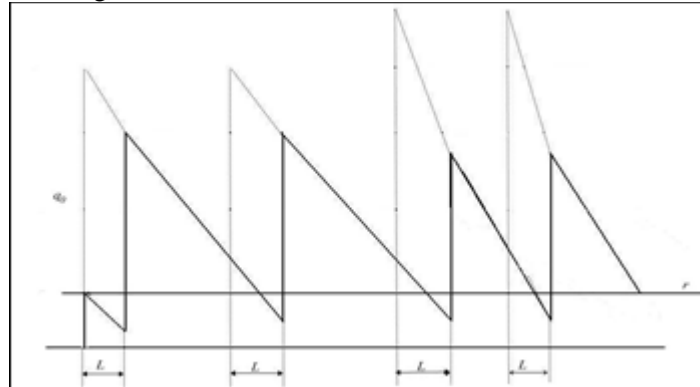
Meurut Nur Bahagia (2003), formulasi model *Q* diturunkan berdasarkan atas sejumlah asumsi serta mekanisme tertentu. Selain itu model *Q* juga memiliki karakter khusus yang mencirikan model ini dibandingkan dengan model-model lainnya.

Karakteristik kebijakan persediaan model *Q* ditandai oleh dua hal mendasar, yaitu:

1. Besarnya ukuran lot pemesanan (q_0) selalu tetap untuk setiap kali pemesanan.

2. Pemesanan dilakukan saat jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai satu tingkat tertentu (r) yang disebut dengan titik pemesanan ulang (*reorder point*).

Sesuai dengan karakteristik serta asumsi tersebut, secara grafis situasi persediaan yang ada dalam gudang dapat digambarkan sebagai berikut:

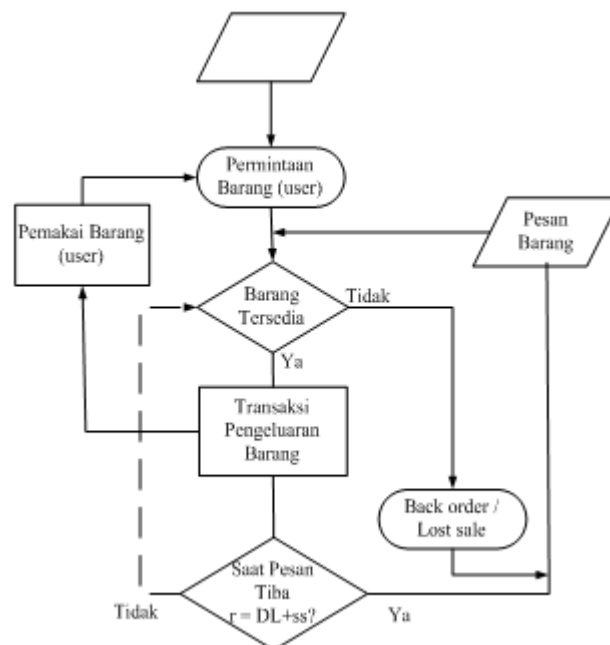


Gambar 3 Situasi Inventori dengan Model Q
 Sumber : Nur Bahagia, 2003

Menurut Nur Bahagia (2003), untuk mengatasi kondisi kekurangan persediaan dapat ditempuh melalui dua cara, yaitu sebagai berikut:

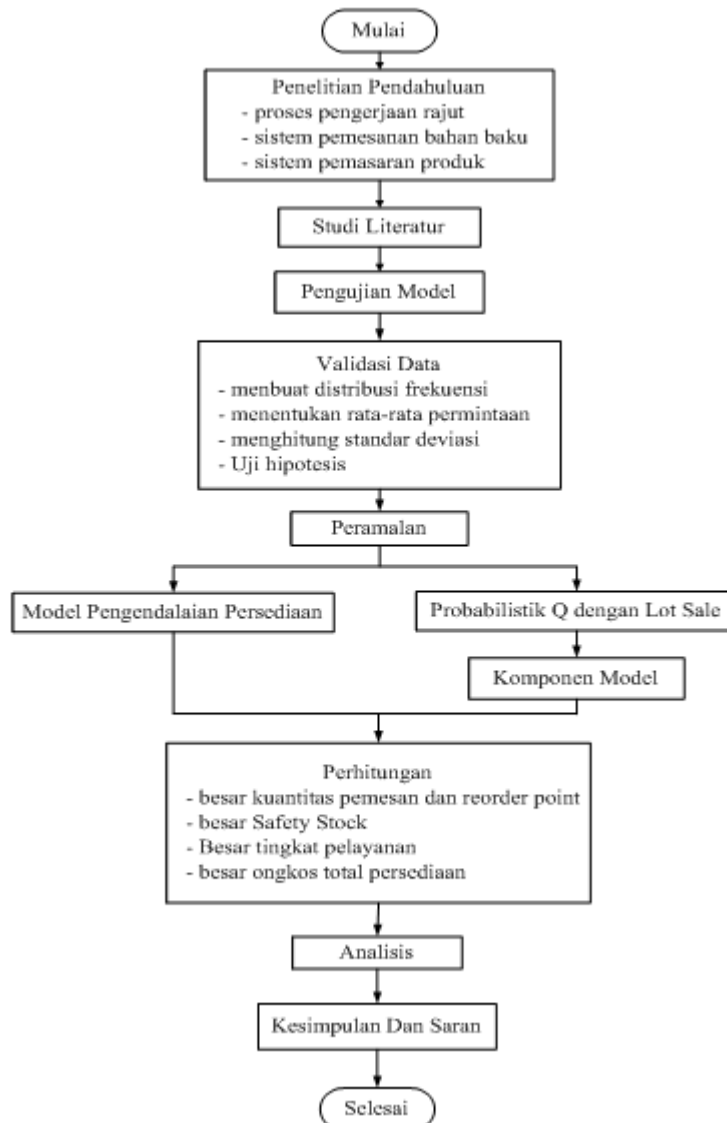
1. Pemesanan Ulang (*bask order*) yaitu melakukan pemesanan darurat untuk memenuhi kekurangan tersebut, dimana ongkos yang ditimbulkan biasanya lebih mahal dari pemesanan normal.
2. Kehilangan penjualan (*lost sale*) yaitu membiarkan pelanggan untuk tidak terpenuhi pemesanannya. Keadaan ini menyebabkan pelanggan mencari barang ditempat lain.

Mekanisme pengendalian sistem persediaan menurut model Q dapat dilihat secara skematis pada gambar 2.10 berikut ini: (Nur Bahagia, 2003)



Gambar 4 Mekanisme Pengendalian Persediaan Menurut Model Q
 Sumber : Nur Bahagia, 2003

2. METODELOGI



Gambar 5 Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan metode *Statistical Inventory Control (SIC)* yaitu model persediaan *probabilistik Q* dengan *Lost Sale* diharapkan mendapatkan kebijakan atas persediaan bahan baku benang polyester dalam hal penentuan kebijakan besarnya kuantitas pemesanan (q_0), penentuan *reorder point* (r), dan penentuan besarnya *safety stock* (ss) dengan tetap mempertimbangkan ongkos total persediaan yang efisien.

1. Uji Validasi Data

Sebelum melakukan perhitungan model yang diuji, yaitu pengendalian *probabilistik* model Q dengan *Lost Sale*, terlebih dahulu dilakukan validasi data yang bertujuan untuk mendapatkan kesimpulan bahwa apabila data tersebut berdistribusi normal, maka data tersebut dapat dipakai untuk perhitungan selanjutnya, yaitu pada pengujian pengendalian persediaan *probabilistik* model Q dengan *Lost Sale*.

Adapun hasil dari uji kenormalan dengan menggunakan metode pengujian *Chi-Square Test Of Goodness Of Fit* dapat disimpulkan H_0 diterima, karena $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, yang berarti permintaan produk pada bulan Februari 2011 sampai bulan Januari 2013 berdistribusi normal dengan tingkat kepercayaan 92%

Setelah data dinyatakan valid, maka dilakukan peramalan penjualan untuk mempersiapkan jumlah persediaan bahan baku yang dibutuhkan dimasa yang akan datang, adapun plot data yang diperoleh untuk menentukan metode peramalan yang sesuai : (Baroto, 2002 dan Biggel 1992).

Gambar 6 Plot Data Penjualan Masa Lalu

Dari hasil *plotting* data penjualan produk masa lalu di atas menunjuka karakteristik data penjualan membentuk pola musiman (*seasonal*), Menurut Baroto (2002) metode peramalan yang sesuai adalah metode *winter* (sangat sesuai), atau *moving average* atau *weight moving average*

2. Peramalan

Adapun perhitungan peramalan menggunakan software QS VERSION 3.0 (Yin-Long Chang, 1995), dan untuk menentukan hasil peramalan yang dipilih menggunakan perbandingan *Mean Absolute Error (MAD)*, maka metode peramalan yang dipilih berdasarkan *MAD* yang terendah adalah metode peramalan *Winter* = 360,95, karena hasil Peramalan *Weight Moving Average* mendapatkan *MAD* yang lebih besar yaitu 429,37.

Adapun hasil peramalan metode winter adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Peramalan Metode Winter

No.	Tahun	Bulan	Permintaan (kodi)
1	2013	Februari	1711,56
2		Maret	1925,17
3		April	1616,68
4		Mei	1812,22
5		Juni	1562,15
6		Juli	2289,11
7		Agustus	3937,44
8		September	1933,78
9		Oktober	1948,61
10		November	1738,44
11		Desember	1497,39
12	2014	Januari	1111,09

3. Perhitungan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang Polyester

Sebelum melakukan perhitungan pengendalian persediaan bahan baku ,terlebih dahulu dilakukan perhitungan simpangan baku. Simpangan baku disini dimaksudkan untuk mengetahui besarnya penyimpanan atau ketidakpastian kebutuhan benang polyester periode sebelumnya, yaitu pada periode Februari 2011 sampai Januari 2013.

Dari hasil perhitungan didapat simpangan baku sebesar 0,46 klos/hari dengan kebutuhan rata-rata benang polyester 17,39 klos/hari.

Sedangkan kebutuhan rata-rata benang polyester berdasarkan hasil peramalan metode *Winter* untuk periode Februari 2013 sampai Januari 2014, adalah 13,32 klos/hari.

Data untuk menentukan kebijakan pengendalian persediaan bahan baku benang polyester, adalah sebagai berikut:

- 1. Rata-rata kebutuhan benang polyester (D) = 13,32 klos/hari
- 2. Standar Deviasi (S) = 0,46 klos/hari
- 3. *Lead Time* (L) = 4 hari

Adapun standar deviasi dari *lead time* (S_L)

- 4. Ongkos pesan (A) (tabel 4.4) = Rp. 260.000,- per pesan
- 5. Ongkos simpan (tabel 4.5) = Rp. 2.250,- per hari

$$= \frac{Rp. 2.250,-}{13,32} = Rp. 169,-klos/hari$$

Adapun ongkos simpan per klos (h) =

- 6. Harga benang polyester (p) = Rp. 82.000,- /klos
- 7. Ongkos kekurangan persediaan (C_u) = Rp. 17.958,- /klos

Ongkos kekurangan persediaan dari 21,9% dari harga pembelian benang per klos yaitu: Rp. 82.000,- * 21,9% = Rp. 17.958,- /klos
21,9% diperoleh dari

4. Hasil perhitungan model Q dengan *Lost Sale*

Adapun hasil yang diperoleh dari perhitungan model Q dengan *Lost Sale* adalah sebagai berikut:

a. Besarnya Pemesanan Lot Ekonomis (q_0) dan Reorder Poin (r)

Hasil perhitungan pengendalian persediaan benang polyester berdasarkan model Q dengan *Lost Sale* diperoleh kebijakan pengendalian benang polyester untuk besarnya lot pemesanan ekonomis (q_0) untuk setiap kali melakukan pemesanan yaitu sebanyak 204 klos/pesan, dan untuk titik pemesanan ulang atau *reorder poin* (r) dilakukan pada saat persediaan benang polyester 55 klos.

b. Besarnya Safety Stock (ss)

Besarnya cadangan penganmanan atau *safety stock* (ss) untuk benang polyester yang harus disediakan oleh perusahaan untuk mngantisipasi keterlambatan pesanan adalah sebesar 2 klos benang polyester.

c. Tingkat Pelayanan (η)

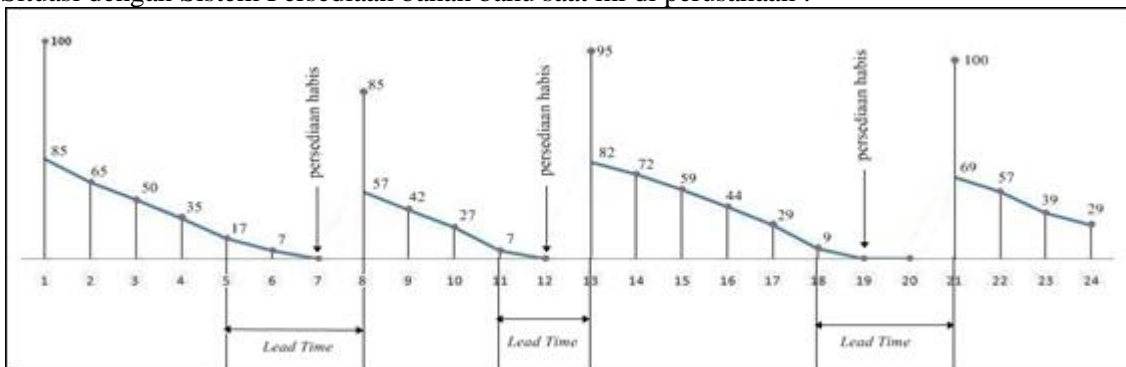
Tingkat pelayanan yang dapat diberikan oleh pihak perusahaan terhadap para konsumennya adalah sebesar 99,76 %.

d. Total Ongkos Pengendalain Persediaan Benang Polyester

Ongkos total persediaan benang polyester berdasarkan hasil perhitungan model Q dengan *lost sale* yang harus dikeluarkan setiap harinya adalah sebesar Rp. 1.126.911,-

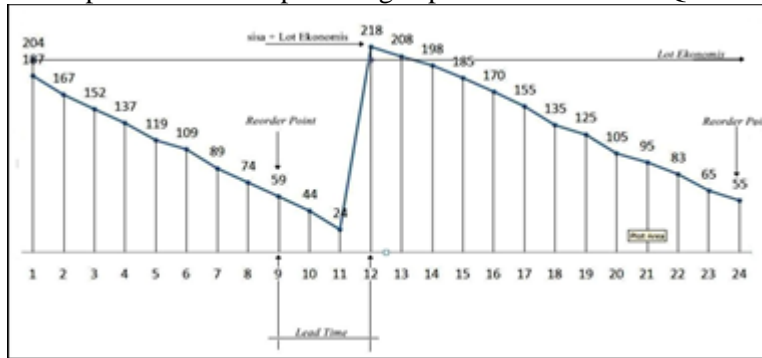
5. Perbandingan Situasi Sistem Persediaan

a. Situasi dengan Sistem Persediaan bahan baku saat ini di perusahaan :



Gambar 7 Situasi Sistem Persediaan bahan baku di perusahaan

b. Situasi dengan sistem persediaan hasil perhitungan probabilistik model Q



Gambar 8 Situasi Sistem Persediaan bahan baku hasil perhitungan probabilistik model Q

6. Perbandingan Ongkos

a. Ongkos total persediaan dengan sistem persediaan di perusahaan saat ini

$$\begin{aligned}
 O_T &= \text{Ongkos Pembelian} + \text{Ongkos Pesan} + \text{Ongkos Simpan} + \text{Ongkos Kekurangan} \\
 &= (D * P) + \left(\frac{A * f}{h_k}\right) + (h) + \left(\frac{c_u * p}{J}\right) \\
 &= (14,625 * 82.000) + \left(\frac{260.000 * 4}{24}\right) + (2.250) + \left(\frac{17.958 + 82.000}{1,58}\right) \\
 &= \text{Rp. } 1.199.250,- + \text{Rp. } 43.333,33,- + \text{Rp. } 2.250,- + \text{Rp. } 63.264,56,- \\
 &= \text{Rp. } 1.308.097,89,-/\text{hari}
 \end{aligned}$$

b. Ongkos total persediaan hasil perhitungan model Q

$$\begin{aligned}
 O_T &= O_b + O_p + O_s + O_k \\
 &= (D * p) + \left(\frac{A * D}{q_0}\right) + \left[h \left(\frac{q_0}{2} + r - D_L + N\right)\right] + \left[\left(\frac{c_u * D}{q_0}\right) \int_r^\infty (x - r) f(x) dx\right] \\
 &= (13,32 * 82.000) + \left(\frac{260.000 * 13,32}{204}\right) + \left[169 \left(\frac{204}{2} + [(54 - [13,32 * 4]) + 0,1237]\right)\right] \\
 &\quad + \left[\left(\frac{17.958 * 13,32}{204}\right) 0,1237\right] \\
 O_T &= 1.092.240 + 16.976 + 17.529 + 166 \\
 &= \text{Rp. } 1.126.911/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan Perbandingan di atas, ongkos total persediaan benang polyester tiap hari hasil pengujian model yaitu sebesar Rp. 1.126.911,- /hari yang berarti lebih kecil dibandingkan ongkos total persediaan benang polyester berdasarkan kepada model persediaan yang sedang berjalan diperusahaan sekarang yaitu dengan perbedaan sebanyak (Rp. 1.126.911,- /hari) = **Rp. 181.186,89,-/hari**. Dengan demikian sistem persediaan yang sedang berjalan saat ini kurang responsif apabila terjadi peningkatan kebutuhan bahan baku dari tahun sebelumnya. Sehingga hal ini akan mengakibatkan jumlah kekurangan bahan baku yang tidak sedikit, yang berarti merupakan kerugian yang tidak sedikit pula bagi pihak perusahaan. Sehingga dengan demikian secara teoritis model persediaan yang diusulkan yaitu model Q dengan *lost sale*, dapat menghasilkan ongkos total persediaan yang kecil.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian tugas akhir didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terpenuhinya setiap permintaan berdasarkan sistem persediaan model Q dengan jumlah pesanan benang polyester optimal sebesar 204 klos/pesan, pemesanan dilakukan apabila persediaan benang polyester di gudang tersisa 55 klos, besarnya cadangan persediaan pengamanan sebanyak 2 klos.
2. Perbandingan ongkos total persediaan hasil penelitian lebih kecil dibandingkan ongkos total persediaan yang sedang berjalan diperusahaan sekarang, dengan selisih ongkos sebesar **Rp. 181.186,89,-/hari**.

3. Berdasarkan hasil perhitungan analisa sensitifitas kenaikan kebutuhan rata-rata benang polyester (D) yang diperbolehkan adalah maksimal 10% di atas kebutuhan rata-rata optimal, untuk kenaikan ongkos simpan (h) yang diperbolehkan sampai 5 kali lipat diatas ongkos simpan optimal, dan untuk kenaikan ongkos pesan (A) yang diperbolehkan sampai 10 kali lipat diatas ongkos simpan optimal, dengan keuntungan yang diperoleh tetap di atas rata-rata target perusahaan yaitu 30%.

5. PENGAKUAN

Penelitian Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat kelulusan sarjana pada Sekolah Tinggi Teknologi Garut (STTG) dengan dibimbing oleh Yusuf Mauluddin, ST., MT.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baroto, T., *“Perencanaan dan Pengendalian Produksi”*., Edisi Pertama, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta, 2002.
- [2] Biegel, E. J., *“Penegendalian Produksi”*., Akademika Presindo, Jakarta., 1992.
- [3] Gaspersz, V., *“Production Planing And Inventory Control Berdasarkan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT menuju Manufacturing 21”*., Vicent Foundation dan PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta., 2002.
- [4] Markidakis., Wheelwright., McGee., *“Metode dan Aplikasi Peramalan”* Jilid satu. Edisi Ke-2. Binapura Aksara., Jakarta., 1999.
- [5] Mulyadi, Drs., M.Sc., Akuntan. , *“Akuntansi Biaya”*. Edisi Ke 5 cetakan ke 9. UPP-STIM YKPN, Yogyakarta. 2009
- [6] Nur Bahagia, S., *“Sistem Inventory”*., Laboratorium Perencanaan Optimasi Sistem Industri., Departemen Teknik Industri. Institut Teknologi Bandung. Bandung., 2003.
- [7] Rangkuti, Freedly., *“Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis”*., Edisi Ke-2., PT. Raja Grafindo Persada., Jakarta., 1998.
- [8] Sudjana, Prof. DR. M.A., M.Sc., *“Metode Statistika”* Edisi Ke. 6, Tarsito, Bandung., 1996.
- [9] Yamit Zulian, Drs. M.Si., *“Manajemen Persediaan”*. Cetakan Ke-2., EKONOSIA Fakultas Ekonomi UII., Yogyakarta., 2003.