

**IMPLEMENTASI PENGENDALIAN SEDIAAN ROTI DENGAN
MENGUNAKAN NEWSBOY PROBLEM PADA BAKERY X DI
SURABAYA**

CHENTYA

Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

***Abstrak** - Penerapan pengendalian sediaan ini bertujuan untuk mendukung pengambilan keputusan pemilik toko roti agar didapatkan sediaan yang optimal dan kuantitas produksi yang optimal pada 10 produk best seller pada Bakery X karena toko roti tidak mendapatkan keuntungan yang maksimal bahkan dapat mengalami kerugian dikarenakan tidak dapat menentukan tingkat persediaan yang tepat pada minggu ke 4 bulan Desember tahun 2012 hingga 2015. Selain itu, produk yang belum terjual hingga pukul 20.00 juga akan dijual dengan nilai sisa sebesar 40% dari harga jual awalnya. Penerapan ini menggunakan metode Newsboy Problem atau Single Period Problem. Setelah didapatkan perhitungan dengan menggunakan metode Newsboy Problem tersebut, dapat dilihat berapa kuantitas produksi optimal, tingkat persediaan optimal, expected profit maksimal, dan perbandingan keuntungan sebelum dan sesudah menggunakan metode Newsboy Problem.*

***Kata Kunci** : Newsboy Problem, Single Period Problem, Expected Profit.*

***Abstract** - Application of inventory control is aimed support bakery owner's decision making in order to obtain optimum inventory and optimum production quantity in the 10 best-selling products in Bakery X because the bakery didn't get the maximum profit and even suffer losses owing can't determine the optimum inventory levels at the fourth weeks on December 2012 until 2015. In addition, the products are not sold until 20:00 will also be sold at the residual value or scrap value of 40% of the sale price initially. The implementation uses the method of calculation of Newsboy Problem or Single Period Problem. After getting the calculation using the Newsboy Problem method, it performed the optimal production quantity, optimal inventory levels, expected maximum profit, and profit comparison between before and after using Newsboy Problem method.*

***Keywords** : Newsboy Problem, Single Period Problem, Expected Profit.*

PENDAHULUAN

Sebagai sumber daya menganggur, keberadaan inventori dapat dipandang sebagai pemborosan (*waste*) dan ini berarti beban bagi suatu unit usaha dalam bentuk ongkos yang lebih tinggi. Oleh karena itu, keberadaannya perlu dieliminasi. Bila tidak mungkin untuk dieliminasi, keberadaannya harus diminimalkan dengan tetap menjamin kelancaran pemenuhan permintaan

pemakainya. Namun, di sisi lain jika inventori tersebut tidak tersedia atau tersedia dalam jumlah yang sangat sedikit dan tidak memadai, peluang terjadinya kekurangan inventori (*inventory shortage*) pada saat diperlukan akan semakin besar. Akibatnya, hal ini akan mengakibatkan kerugian baik bagi pihak pengelola maupun pihak pemakai. Dengan demikian keberadaan inventori perlu diatur sedemikian rupa sehingga kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai dapat dijamin (Monden,1983).

Persediaan banyak sekali jenisnya, salah satunya adalah persediaan barang jadi. Persediaan barang jadi sangat butuh dilakukan pengendalian agar dapat selalu memenuhi kebutuhan pelanggan disaat persaingan yang ketat sekarang ini. Pengendalian persediaan barang jadi secara statistis dapat dikelompokkan atas tiga karakteristik, yaitu: deterministik, probabilitas, dan bersifat tidak tentu/*uncertainly*. Model pengendalian persediaan barang jadi yang bersifat tidak tentu (*uncertainly*), yaitu: *periodic review* dan *continuous review*. Model *periodic review* dan *continuous review* biasa dipakai untuk *single period problem*. *Single Period Problem* berkaitan dengan upaya menyeimbangkan biaya bila terjadi kelebihan atau kekurangan barang. Model periode perencanaan tunggal yang berkaitan dengan persediaan periode tunggal stokastik disebut sebagai model *newsboy* atau *single period inventory problem* (Qin and Kar, 2013).

Newsboy Problem atau *Single period* model digunakan untuk menangani pemesanan dari barang-barang yang mudah rusak atau *Perishables goods* (seperti, buah-buahan segar, sayuran, ikan laut, bunga potong) atau jenis-jenis produk lainnya yang memiliki masa pakai relative lebih pendek (seperti koran dan majalah). Apabila jenis produk seperti yang telah disebutkan diatas tidak laku terjual atau tidak terpakai, maka jenis barang tersebut di atas kadang-kadang dijual dengan harga miring. Atau dapat juga biaya berkaitan dengan barang-barang yang sudah kadaluarsa (Rangkuti, 1995).

Bakery X merupakan suatu toko roti yang sudah berdiri lama sejak 1960. Menurut Bu Silvy selaku pemilik Bakery X, banyak terjadi peningkatan produksi dikarenakan terjadinya peningkatan permintaan pada *event* musiman seperti tahun baru imlek, hari raya idul fitri, hari raya natal, dan tahun baru. Peningkatan

produksi tersebut sering tidak dapat diperkirakan karena peningkatan permintaan dari pelanggan atau konsumen juga tidak pasti. Kondisi permintaan pelanggan melonjak tajam pada *event-event* musiman tersebut tidak hanya terjadi sekali dalam setahun, tetapi berkali-kali dalam setahun, namun selalu diikuti oleh ketidakpastian permintaan pelanggan.

Karakteristik roti *bakery X* yang mudah rusak termasuk *perishable product*. Pada minggu ke 4 bulan Desember, terjadi adanya peningkatan kuantitas produksi karena adanya hari raya Natal dan tahun baru. Sampai pukul 20.00 apabila masih ada sisa roti yang tidak laku, pemilik akan memberikan diskon 60% terhadap sisa roti tersebut. Kuantitas produksi roti *bakery X* setiap harinya dihitung dengan peramalan permintaan oleh pemilik *bakery X*.

Bakery X selalu menjual produk yang *fresh* setiap harinya. Produk yang dijual kepada pelanggan adalah produk yang diproduksi hari itu juga, bukan produk yang diproduksi hari sebelumnya. Roti-roti yang tidak terjual setelah pukul 20.00 akan diberikan program diskon special 60%. Roti-roti tersebut biasanya ludes terjual dengan diskon 60%. Dengan adanya diskon special sebesar 60% memang menjadi cara bagi *bakery X* untuk menghindari item yang belum terjual dan akhirnya membusuk. Namun, *bakery X* tidak mendapatkan keuntungan maksimal dengan adanya program tersebut. Jika jumlah permintaan roti lebih banyak dari jumlah roti yang diproduksi, maka *bakery X* harus menanggung kerugian yaitu keuntungan dari pelung setiap roti yang tidak dapat terpenuhi. Oleh sebab itu, perlu adanya metode *Newsboy problem* atau *Single Period Problem*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui implementasi pengendalian sediaan 10 roti *best seller* di Bakery X dengan metode *Newsboy Problem* atau *Single Period Problem* yang didukung oleh data masa lalu, berupa data produksi, data penjualan, dan data produk yang belum terjual hingga pukul 20.00 pada minggu ke 4 bulan Desember 2012-2015. 10 roti *best seller* pada Bakery X adalah roti *smoked beef and cheese*, roti donat 2 rasa, roti ayam/goreng, roti *chocolate n' cheese triangle*, roti *chocolate ovo*, roti *pizza*, roti *sausage mayonnaise*, roti *strawberry cheese*, roti *sze chuan chicken*, dan roti keju panjang.

METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data yang digunakan ada tiga cara. Pertama adalah melakukan wawancara secara langsung dengan pemilik toko roti untuk mengenal lebih jelas toko roti X dan mengungkap permasalahan-permasalahan yang ada di toko X. Teknik selanjutnya adalah meminta data internal perusahaan berupa data produksi dan data penjualan toko rotiX Teknik pengumpulan data yang terakhir adalah dengan melakukan observasi secara langsung ke toko roti X untuk melihat proses pembuatan roti dan melihat secara langsung bagaimana ada sisa roti yang belum terjual hingga pukul 20.00.

Analisis data dari *single-period* umumnya difokuskan pada dua biaya, kehilangan penjualan dan eksek. Kehilangan penjualan termasuk biaya akibat kehilangan pembeli atau *opportunities cost* akibat kehilangan penjualan. Pada umumnya, kehilangan penjualan adalah laba yang tidak realistis per unitnya yaitu (Waters,1949):

$$C_{\text{shortage}} = C_s = \text{Pendapatan per unit} - \text{Cost per unit.}$$

Biaya Eksek adalah biaya yang ditimbulkan akibat masih adanya barang yang tersisa dalam stok pada suatu periode. Akibatnya biaya eksek ini sangat berbeda antara biaya pembelian dan nilai salvage sehingga (Waters,1949):

$$C_{\text{eksek}} = C_e = \text{Biaya asli per unit} - \text{nilai salvage per unit.}$$

Menurut Waters (1949) *Newsboy problem* dimisalkan dengan penjualan koran, penjual koran harus memutuskan kuantitas koran yang akan dibeli dari pemasok ketika permintaan konsumen berada pada ketidakpastian. Jika kuantitas pembelian koran terlalu banyak, maka akan menimbulkan sisa koran yang tidak terjual dan tidak memiliki nilai pada akhir hari tersebut. Sedangkan jika kuantitas pembelian koran terlalu sedikit maka penjual koran tidak mampu memenuhi permintaan konsumen. Dengan kondisi tersebut *single period problem* sering disebut juga *newsboy problem*. Asumsi yang lebih formal adalah penjual koran membeli koran sebesar Q :

- a. Jika permintaan (D) lebih besar dari jumlah produk yang terjual (Q), maka penjual dapat menjual semua produknya dan mendapat keuntungan sebesar $Q \times (SP - UC)$
- b. Jika permintaan (D) kurang dari jumlah produk yang terjual (Q), maka penjual hanya dapat menjual sebesar permintaan tersebut (D) dengan harga penuh dan memperoleh nilai sisa (SV) dari tiap $Q - D$. Kemudian keuntungannya yaitu :

$$EP(Q) = D \times SP + (Q - D) \times SV - Q \times UC \dots \dots \dots (1)$$

EP (Q) = *Expected Profit* pada saat kuantitas produksi Q

SP = *Selling Price*

Q = Kuantitas produksi

D = Kuantitas permintaan

SV = *Scrap Value* atau nilai sisa

UC = Unit Cost

Keuntungan dari kuantitas produksi optimal (Q) atau EP(Q) akan menghasilkan keuntungan yang diharapkan (*expected profit*) yang dihitung menggunakan rumus (Waters, 1949) :

$$EP(Q) = SP \times [\dots \dots \dots - Q \times UC \dots \dots \dots (2)$$

Keuntungan dari kuantitas produksi optimal (Q) yang menghasilkan keuntungan yang diharapkan (*expected profit*) dapat juga dihitung menggunakan rumus :

$$EP(Q) = \textit{expected income} - \textit{expected cost} \dots \dots \dots (3)$$

Kuantitas penjualan optimal perusahaan dengan nilai sisa (*scrap value*) dapat dihitung menggunakan rumus Waters (1949):

$$Prob(D \geq \dots) > \dots > prob(D \geq \dots + 1) \dots \dots \dots (4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah tabel data produksi dan data penjualan toko roti X pada minggu ke-4 bulan Desember tahun 2012, 2013, 2014, dan tahun 2015. Data ini yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil kuantitas produksi optimal, tingkat persediaan optimal, dan *expected profit* yang akan diterima oleh toko roti X jika menggunakan metode *Newsboy Problem*.

Tabel 1. Data Produksi Toko Roti X Minggu 4 Bulan Desember Tahun 2012, 2013, 2014, 2015

Jenis Roti	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014	Tahun 2015
<i>Smoked Beef and Cheese</i>	1708	2180	2078	2884
Donat 2 rasa	930	1480	1372	1677
Roti Ayam/Goreng	1470	1237	1722	1742
<i>Chocolate 'n Cheese Triangle</i>	1555	1910	1753	1774
<i>Chocolate ovo</i>	972	1067	1349	1767
<i>Pizza</i>	1700	1850	2307	2523
<i>Sausage Mayonnaise</i>	970	1122	1726	1725
<i>Strawberry Cheese</i>	990	1439	1742	1739
<i>Sze Chuan Chicken</i>	1620	1790	1788	1849
Roti Keju Panjang	1592	1900	1914	2593

Tabel 2. Data Penjualan Toko Roti X Minggu 4 Bulan Desember Tahun 2012, 2013, 2014, 2015

Jenis Roti	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014	Tahun 2015
<i>Smoked Beef and Cheese</i>	1687	2087	1983	2869
Donat 2 rasa	895	1460	1327	1659
Roti Ayam/Goreng	1438	1212	1684	1702
<i>Chocolate 'n Cheese Triangle</i>	1525	1844	1738	1769
<i>Chocolate ovo</i>	951	1050	1332	1754
<i>Pizza</i>	1666	1825	2284	2505
<i>Sausage Mayonnaise</i>	947	1096	1701	1709
<i>Strawberry Cheese</i>	972	1418	1734	1715
<i>Sze Chuan Chicken</i>	1605	1768	1768	1825
Roti Keju Panjang	1592	1856	1889	2550

Setelah mengolah data menggunakan rumus-rumus *Newsboy Problem* atau *Single Period Problem*, kuantitas produksi optimal dan *expected profit* telah dapat diketahui.

Tabel 3. Hasil Implementasi

Jenis Roti	Kuantitas Produksi Optimal (unit)	<i>Expected Profit</i>
<i>Smoked Beef and Cheese</i>	270	Rp 769.500,-
Donat 2 rasa	213	Rp 479.250,-
Roti Ayam/Goreng	214	Rp 447.750,-
<i>Chocolate 'n Cheese Triangle</i>	217	Rp 580.500,-
<i>Chocolate ovo</i>	211	Rp 569.700,-
<i>Pizza</i>	250	Rp 648.000,-
<i>Sausage Mayonnaise</i>	200	Rp 474.300,-
<i>Strawberry Cheese</i>	213	Rp 527.850,-
<i>Sze Chuan Chicken</i>	224	Rp 566.100
Roti Keju Panjang	230	Rp 583.200,-

Berikut adalah hasil implementasi metode *Newsboy Problem* serta hasil analisis data secara jelas.

1. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *smoked beef and cheese* adalah 270 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 769.500 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 270 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 769.500.

2. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti donat 2 rasa adalah 213 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 479.250 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 213 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 479.250.
3. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti ayam/goreng adalah 214 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 447.750 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 214 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 447.750.
4. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *chocolate and cheese triangle* adalah 217 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 580.500 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 217 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 580.500.
5. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *chocolate ovo* adalah 211 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 569.700 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 211 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 569.700.
6. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *pizza* adalah 250 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 648.000 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 250 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 648.000.
7. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *sausage mayonnaise* adalah 200 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 474.300 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 200 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 474.300.
8. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *strawberry cheese* adalah 213 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp

527.850 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 213 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 527.850.

9. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti *sze chuan chicken* adalah 224 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 566.100 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 224 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 566.100.
10. Kuantitas produksi optimal bakery X pada roti adalah 230 unit roti dan bakery X akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 583.200 berdasarkan data masa lalu, yaitu bulan desember 2015. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 230 unit, bakery X akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 583.200.

KESIMPULAN DAN SARAN

Toko roti X dapat menggunakan hasil implementasi metode *Newsboy Problem* dan akan mendapatkan *expected profit* yang lebih tinggi dari keuntungan yang biasanya di dapatkan. Dengan menggunakan *newsboy problem*, toko roti X dapat mengetahui berapa kuantitas optimal yang harus diproduksi sehingga toko roti X mendapatkan keuntungan maksimal. Berikut adalah peningkatan keuntungan yang didapatkan toko roti X setelah menggunakan metode ini:

1. Roti Smoked Beef : Rp 769.500 – Rp 634.540 = Rp 134.960,-
2. Roti Donat 2 Rasa : Rp 479.250 – Rp 422.500 = Rp 56.750,-
3. Roti Ayam/Goreng : Rp 447.750 – Rp 397.200 = Rp 50.500,-
4. Chocolate n' Cheese Triangle : Rp 580.500 – Rp 520.750 = Rp 59.750,-
5. Chocolate Ovo : Rp 596.700 – Rp 530.000 = Rp 39.700,-
6. Roti Pizza : Rp 648.000 – Rp 530.540 = Rp 117.460,-
7. Sausage Mayonnaise : Rp 474.300 – Rp 390.300 = Rp 84.000,-
8. Strawberry Cheese : Rp 527.850 – Rp 392.890 = Rp 134.960,-
9. Sze Chuan Chicken : Rp 566.100 – Rp 534.450 = Rp 31.650,-
10. Roti Keju Panjang : Rp 583.200 – Rp 482.200 = Rp 101.000,-

Saran untuk toko roti X adalah sebaiknya Bakery X dapat memberikan diskon atau potongan harga yang lebih rendah dari 60% seperti 30% karena diskon 60% terlalu tinggi. Namun apabila ada roti yang sudah didiskon tersebut masih tidak laku, Bakery X dapat menjual roti yang belum terjual tersebut keesokan harinya dengan diskon 60%. Jika roti yang sudah didiskon tersebut masih belum juga terjual, maka Bakery X dapat menjual ke peternakan yang nantinya akan digunakan sebagai pakan ternak. Bakery X juga dapat mengolah lagi roti manis menjadi roti yang dikeringkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahagia, Senator Nur, 2006, *Sistem Inventori*, Penerbit ITB.
- Herjanto, Eddy, 2007, *Manajemen Operasi*, Edisi Ketiga, PT Gramedia Widiasarana Indonesia: Jakarta.
- Monden, 1983, *Toyota Production System: Practical Approach to Production Management*”, Institute of Industrial Engineers.
- Rangkuti, Freddy, 1995, *Manajemen Persediaan Aplikasi di bidang Bisnis*, Cetakan kedua, PT.Raja Grafindo Persada:Jakarta.
- Ristono, Agus, 2009, *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sipper, Daniel, and Bulfin Jr, Robert L., 1998, *Production: Planning, Control and Integration*, Mc Graw hill.
- Tampubolon, Manahan.P, 2004, *Manajemen Operasional*, Gahlia Indonesia : Jakarta.
- Taleizadeh. A.A, Shavandi H, dan Haji R, 2012, *Constrained Single Period Problem Under Demand Uncertainty*, Scientia Iranic transactions E: Industrial Engineering, Journal.
- Waters, Donald, 1949, *Principal of Inventory and Material Management*, Second Edition, John Wiley & Sond Ltd., England.
- Yamit, Zulian, 2003, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi 2, Ekosiana:Yogyakarta.
- Qin, Zhongfeng, Kar, Samarjit, 2013, *Single-period inventory problem under uncertain environment*, Applied mathematics and computation journal.
- <http://www.kemenperin.go.id/artikel/15441/Sektor-makanan-dan-minuman-topang-pertumbuhan-Industri> diunduh tanggal 8 Oktober 2016
- <http://industri.bisnis.com/read/20121003/87/98644/industri-makanan-indonesia-berpotensi-pimpin-pasar> diunduh tanggal 8 Oktober 2016
- <http://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/1316530/geliat-pertumbuhan-industri-mamin-bisa-gerus-devisa> diunduh tanggal 8 Oktober 2016
- http://www.medanbisnisdaily.com/news/arsip/read/2012/03/09/72677/bisnis-roti-meningkat-ikuti-gaya-hidup-urban/#.WCW_J9KLTmw diunduh tanggal 8 Oktober 2016