HASIL CEK_60960139-(2.10)-ver2

by 60960139-(2.10)-ver2 Cek_60960139-(2.10)-ver2

Submission date: 01-Oct-2019 01:22PM (UTC+0700)

Submission ID: 1183708894

File name: CEK_60960139-_2.10_-ver2.pdf (201.86K)

Word count: 3536

Character count: 16603

MODEL PENJADWALAN PEMESANAN MULTI ITEM DINAMIS DENGAN ADANYA DISKON DAN PENGGUNAAN GUDANG BERSAMA

Siti Mahsanah Budijati, e-mail : mahsanah@uad.ac.id
Program Studi Teknik Industri, Fak. Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. (0274)379418

Abstrak

Paper ini berhubungan dengan pengembangan model untuk pengintegrasian penjadwalan pemesanan multi item dan penentuan kuantitas pemesanan masing-masing item pada lingkungan dinamis. Pada model ini diskon diberlakukan bagi masing-masing item untuk sejumlah pemesanan tertentu dengan ketentuan diskon yang berbeda satu dengan yang lain. Sementara gudang penyimpanan digunakan bersama bagi item-item tersebut. Model ini merupakan pengembangan dari model yang telah dibuat sebelumnya, dimana pada model sebelumnya dibuat untuk single item. Model pada paper ini dikembangkan dengan pendekatan programa dinamis, dengan tujuan minimasi total biaya persediaan, dengan mempertimbangkan biaya pembelian per unit masing-masing item, disamping biaya simpan dan biaya pesan. Kebijakan penentuan kuantitas pemesanan dan penjadwalan pemesanan bagi item-item yang ada diperoleh dengan kriteria minimasi biaya. Contoh numerik diberikan untuk mengilustrasikan jalannya model dan tahap pencarian solusi.

Keyword : programa dinamis, multi item, diskon kuantitas, gudang bersama

A. PENDAHULUAN

Pemesanan material ke pihak lain (*supplier*) perlu dilakukan dengan cermat, artinya penentuan saat pemesanan dan kuantitas pemesanan harus direncanakan dengan baik. Pemesanan yang tidak terencana dengan baik, akan mengkibatkan terjadinya pemborosan biaya karena banyaknya material yang harus disimpan setelah dipesan, atau terjadinya kekurangan material untuk produksi karena pemesanan material terlalu sedikit.

Pada lingkungan dinamis, pemesanan material dapat juga ditujukan untuk memenuhi kebutuhan bagi beberapa periode ke depan, disamping untuk memenuhi kebutuhan pada periode bersangkutan.

Masalah pemesanan material dinamis semakin komplek ketika *supplier* memberlakukan diskon untuk pemesanan sejumlah tertentu. Ketentuan tersebut akan mempengaruhi keputusan kuantitas pemesanan oleh pihak pemesan. Apabila item yang dipesan lebih dari satu jenis, dengan ketentuan diskon masing-masingitem berbeda, sementara gudang penyimpanan pihak pemesan digunakan bersama bagi item-item tersebut, maka perencanaan pemesanan material menjadi perlu dipikirkan lagi untuk mengakomodasi hal-hal tersebut.

Masalah tersebut dapat didekati dengan model *inventory* produksi dinamis. Model dasar *inventory* produksi dinamis (Taha,1997) dikembangkan untuk penempatan order dinamis, namun dalam model ini tidak diakomodasi adanya diskon maupun keterbatasan kapasitas gudang.

Penelitian yang dikembangkan berkaitan dengan masalah diskon pada lingkungan dinamis antara lain dilakukan oleh Abadi,D (2001). Tetapi penelitian ini menggunakan pendekatan yang terpisah-pisah antara keputusan penempatan order dan pemilihan diskon. Pada penelitian ini dilakukan penyederhanaan, dimana order yang dinamis, dicari nilai rata-ratanya sehingga pendekatan dilakukan terhadap nilai rata-rata tersebut yang bersifat statis. Dengan demikian solusi yang dihasilkan tidak sesuai dengan kondisi riil sistem.

Penelitian dari I Gede Agus W (2001) tentang penentuan tingkat pemesanan ekonomis dengan mempertimbangkan perubahan harga menggunakan *evolutionary algoritm*. Penelitian ini diterapkan pada permintaan order statis, belum diterapkan pada permintaan yang dinamis.

Model lain yang telah dikembangkan untuk kondisi *lot-sizing* dinamis adalah model yang dikembangkan oleh Xu, Jiefeng, et al (2000). Model ini mempertimbangkan adanya *joint business volume discount*, untuk beberapa item produk ketika nilai pembelian mencapai harga tertentu. Namun model ini tidak mempertimbangkan adanya keterbatasan kapasitas gudang.

Cechon, GP., dan Lariviere, MA., (2005) mengembangkan model koordinasi rantai pasok dengan perjanjian pembagian pendapatan antara retail dan pemasok. Pendapatan ditentukan oleh harga dan jumlah yang dibeli oleh retail. Pada Model ini juga dicobakan beberapa jenis perjanjian, termasuk adanya diskon. Model ini dikembangkan dengan pendekatan *game theory*.

Pada paper ini dibahas pengembangan model dari model yang telah dibuat sebelumnya. Model sebelumnya (Budijati, 2005) merupakan model pengintegrasian penjadwalan pemesanan dan penentuan kuantitas pemesanan pada lingkungan dinamis, dimana diskon diberlakukan untuk sejumlah pemesanan tertentu, sementara terdapat kendala keterbatasan kapasitas gudang. Tetapi model ini dikembangkan untuk pemesanan *single* item. Model pada paper ini dikembangkan untuk *multi item* dengan pendekatan programa dinamis.

B. MODEL DASAR

Model dasar yang digunakan disini adalah model pada Budijati (2005). Beberapa asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. produk *single item*
2. besar permintaan per periode diketahui dengan pasti
3. tidak diperkenankan adanya *back order*
4. persediaan/ *inventory* di akhir periode sama dengan nol
5. Terdapat beberapa kelas diskon yang berlaku untuk pembelian sejumlah tertentu
6. Ketentuan diskon yang berlaku adalah *all-unit quantity discount*
7. Kapasitas gudang penyimpanan terbatas

Permasalahan pada model dapat dilihat seperti pada Gambar 1. Adapun notasi-notasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

x_i : kuantitas pemesanan pada periode ke i

I_0 : persediaan awal pada periode 1

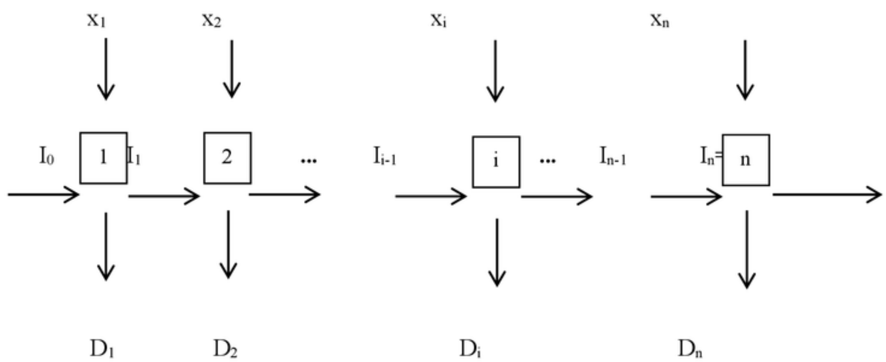
I_{i-1} : persediaan awal periode ke i

i : indeks periode

dimana i = 1,2,3,...,n

b : kapasitas gudang

D_i : permintaan pada periode i



$$D_1 - I_0 \le x_1 \le \sum_{i=1}^{n} D_i \qquad D_2 - I_1 \le x_1 \le \sum_{i=2}^{n} D_i - I_1 \qquad D_i - I_{i-1} \le x_i \le \sum_{i=i}^{n} D_i - I_{i-1} \qquad D_n - I_{n-1} \le x_n \le D_n - I_{n-1}$$

$$x_1 \le b \qquad x_2 \le b \qquad x_i \le b \qquad x_n \le b$$

Gambar 1. Situasi Pemesanan dan Persediaan pada Model Dasar

Elemen biaya pada model dasar adalah :

1. Biaya pesan pada periode i dinotasikan dengan K_i

   Biaya pesan dikenakan, jika produk bersangkutan dipesan pada periode i, sehingga biaya pesan untuk sekali pemesanan pada periode i dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$K_i = \begin{cases} 0, & jika \quad x_i = 0 \\ K_i & jika \quad x_i \succ 0 \end{cases} \tag{1}$$

2. Biaya simpan per unit dari periode i ke periode i+1 dinotasikan dengan h_i
3. Biaya pembelian pada periode i

   Biaya pembelian tergantung pada kuantitas pemesanan dan ketentuan diskon, dimana ketentuan diskon dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$C_j = \begin{cases} c_1 & jika\ 1 \le x_i \prec a_1 \\ c_2 & jika\ a_1 \le x_i \prec a_2 \\ \dots & \\ c_j & jika\ a_{j-1} \le x_i \prec a_j \\ \dots & \\ c_m & jika\ a_{m-1} \le x_i \prec a_m \end{cases} \tag{2}$$

dimana :

C_j adalah harga per unit untuk kelas diskon j, dengan interval kuantitas pemesanan antara a_{j-1} sampai a_j

$a_1 < a_2 < ... < a_j < ... < a_m$ adalah urutan kuantitas pemesanan integer terjadinya pemisahan harga

a_j adalah kuantitas maksimal yang dapat dipesan untuk kelas diskon j

a_m adalah kuantitas maksimal pemesanan, biasanya tidak terbatas

j : indeks kelas diskon

dimana j = 1,2,3,...,m

Sehingga biaya pembelian pada periode i, dinotasikan dengan $P_i(x_i)$ adalah :

$$P_i(x_i) = C_j \cdot x_i \tag{3}$$

Dengan demikian total *inventory cost* pada periode i, yang merupakan penjumlahan dari tiga elemen biaya tersebut adalah :

$$TIC_i = K_i + P_i(x_i) + h_i \cdot I_i \tag{4}$$

Model ini bertujuan untuk meminimalkan total *inventory cost* untuk seluruh n periode. Biaya simpan untuk periode i didasarkan pada persediaan pada akhir periode tersebut, sehingga :

$$I_i = I_{i-1} + x_i - D_i \tag{5}$$

Karena pada model ini digunakan pendekatan maju, maka *state* pada *stage* (periode i) adalah I_i, dan tingkat persediaan pada akhir periode, seperti pada Gambar 1. adalah :

$$0 \leq I_i \leq D_{i+1} + ... + D_n \tag{6}$$

dari pertidaksamaan (6), dapat disimpulkan bahwa, sisa persediaan I_i dapat digunakan untuk memenuhi permintaan pada beberapa periode tersisa. Dengan kata lain bahwa kuantitas pemesanan pada periode i dapat digunakan untuk memenuhi permintaan pada periode bersangkutan dan beberapa periode tersisa, yang dapat dituliskan :

$$D_i - I_{i-1} \leq x_i \leq \sum_{i=i}^{n} D_i - I_{i-1} \tag{7}$$

Adanya batasan kapasitas gudang pada setiap periode, maka variabel keputusan pada setiap periode i, yaitu kuantitas pemesanan (x_i), harus memenuhi :

$$x_i \leq b \tag{8}$$

Dengan demikian formulasi model programa dinamis yang dikembangkan menjadi :

1. Fungsi tujuan :

   $f_i(I_i)$ adalah minimasi total biaya persediaan (total *inventory cost*) untuk periode 1,2,..., i jika kuantitas pemesanan pada periode i adalah x_j, dengan harga per unit x_i adalah c_j, kapasitas gudang sebesar b, dan persediaan pada akhir periode i adalah I_i

2. Kondisi batas

$$f_1(I_1) = \min_{\substack{D_1 - I_0 \le x_i \le \sum_{i=1}^{n} D_i - I_0 \\ x_1 \le b}} \{K_1 + P_1(x_1) + h_1 . I_1\} \tag{9}$$

3. Fungsi hubungan rekursif

$$f_i(I_i) = \min_{\substack{D_i - I_{i-1} \le x_i \le \sum_{i=i}^{n} D_i - I_{i-1} \\ x_i \le b}} \left\{ \begin{matrix} K_i + P_i(x_i) + h_i . I_i + \\ f_{i-1}(I_{i-1}) \end{matrix} \right\} \tag{10}$$

dimana i = 1,2,3,..., n

j = 1,2,3,..., m

C. PENGEMBANGAN MODEL

Pada model yang dikembangkan, terdapat dua asumsi yang berbeda dengan model dasar yaitu:

1. Produk *multi item*
2. Kapasitas gudang terbatas dan digunakan bersama untuk semua item

Permasalahan pada model yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2. Adapun notasi-notasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

x_{ik} : kuantitas pemesanan pada periode ke i untuk item ke k

I_{0k} : persediaan awal pada periode 1 untuk item ke k

I_{i-1k} : persediaan awal periode ke i untuk item ke k

i : indeks periode, dimana i = 1,2,3,...,n

k : indeks item, dimana k = 1,2,3,...,p

b : kapasitas gudang

v_k : volume item ke k

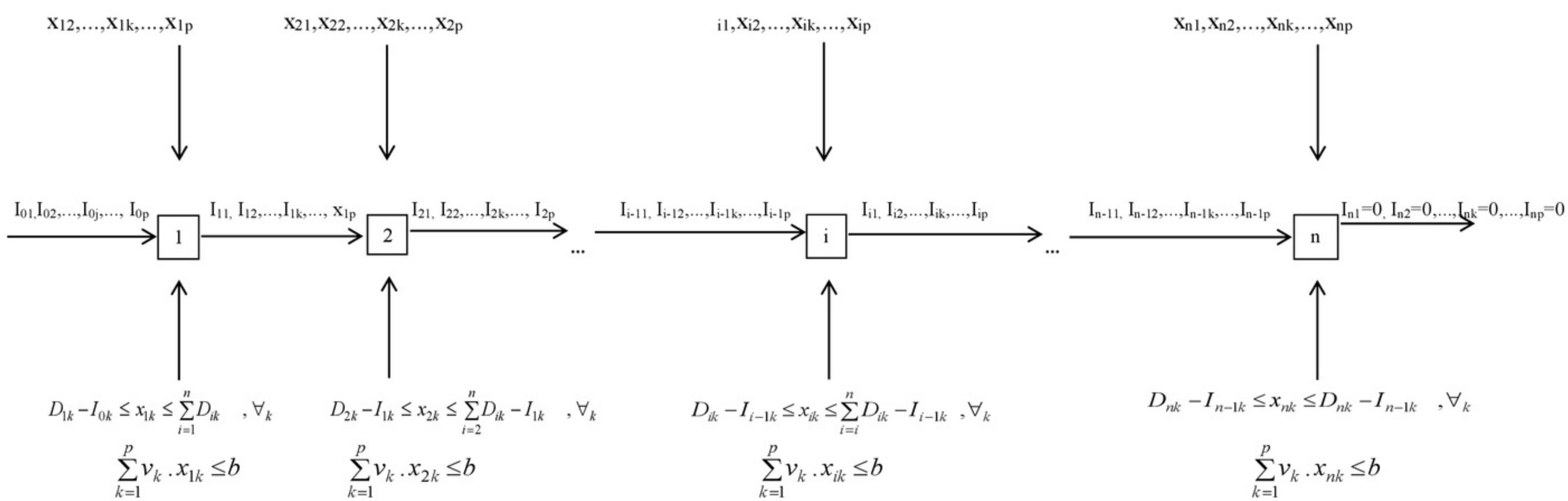
D_{ik} : permintaan pada periode i untuk item ke k

Elemen biaya pada model yang dikembangkan, tidak jauh berbeda dibanding dengan model dasar, kecuali terkait dengan adanya produk yang lebih dari satu, sehingga elemen biayanya terdiri dari:

1. Biaya pesan pada periode i untuk item ke k dinotasikan dengan K_{ik}

   Biaya pesan dikenakan, jika produk ke k dipesan pada periode i, sehingga biaya pesan untuk sekali pemesanan pada periode i untuk produk ke k dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$K_{ik} = \begin{cases} 0, & jika \quad x_{ik} = 0 \\ K_{ik} & jika \quad x_{ik} \succ 0 \end{cases} \tag{11}$$



Gambar 2. Situasi *inventory* Produksi pada Model yang Dikembangkan

2. Biaya simpan per unit dari periode i ke periode i+1 untuk item produk ke k dinotasikan dengan h_{ik}
3. Biaya pembelian pada periode i

   Biaya pembelian tergantung pada kuantitas pemesanan dan ketentuan diskon untuk masing-masing item produk, dimana ketentuan diskon untuk item produk ke k dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$C_{jk} = \begin{cases} c_{1k} & jika\ 1 \le x_{ik} \prec a_1 \\ c_{2k} & jika\ a_1 \le x_{ik} \prec a_2 \\ \dots & \\ c_{jk} & jika\ a_{j-1} \le x_{ik} \prec a_j \\ \dots & \\ c_{mk} & jika\ a_{m-1} \le x_{ik} \prec a_m \end{cases}$$

(12)

dimana :

C_{jk} adalah harga per unit untuk kelas diskon j untuk item produk ke k, dengan interval kuantitas pemesanan antara a_{j-1} sampai a_j

$a_1 < a_2 < \dots < a_j < \dots < a_m$ adalah urutan kuantitas pemesanan integer terjadinya pemisahan harga

a_j adalah kuantitas maksimal yang dapat dipesan untuk kelas diskon j

a_m adalah kuantitas maksimal pemesanan, biasanya tidak terbatas

j : indeks kelas diskon

dimana j = 1,2,3,...,m

Sehingga biaya pembelian pada periode i untuk item produk ke k, dinotasikan dengan $P_{ik}(x_{ik})$ adalah :

$$P_{ik}(x_{ik}) = C_{jk} \cdot x_{ik} \tag{13}$$

Dengan demikian total *inventory cost* pada periode i, yang merupakan penjumlahan dari tiga elemen biaya tersebut adalah :

$$TIC_i = \sum_{k=1}^{p} K_{ik} + \sum_{k=1}^{p} P_{ik}(x_{ik}) + \sum_{k=1}^{p} h_{ik} \cdot I_{ik} \tag{14}$$

Adanya batasan kapasitas gudang pada setiap periode yang digunakan bersama bagi item-item produk yang disimpan, maka variabel keputusan pada setiap periode i, yaitu kuantitas pemesanan (x_{ik}), harus memenuhi :

$$\sum_{k=1}^{p} v_k \cdot x_{ik} \le b \tag{15}$$

Dengan demikian formulasi model programa dinamis yang dikembangkan menjadi :

1. Fungsi tujuan :

   $f_i(I_{i1}, I_{i2}, \dots, I_{ik}, \dots, I_{ip})$ adalah minimasi total biaya persediaan (total *inventory cost*) untuk periode 1,2,..., i jika kuantitas pemesanan pada periode i adalah $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}, \dots, x_{ip}$ dengan harga per unit x_{ik} adalah c_{jk}, dengan kapasitas gudang yang digunakan bersama oleh semua item adalah sebesar b, dan persediaan pada akhir periode i adalah $I_{i1}, I_{i2}, \dots, I_{ik}, \dots, I_{ip}$

2. Kondisi batas

$$f_1(I_{11}, I_{12}, ..., I_{1k}, ..., I_{1p}) = \min_{\substack{D_{1k} - I_{0k} \le x_{1k} \le \sum_{i=1}^{n} D_{ik} - I_{0k}, \forall k \\ \sum_{k=1}^{p} v_k . x_{1k} \le b}} \left\{ \sum_{k=1}^{p} K_{1k} + \sum_{k=1}^{p} P_{1k}(x_{1k}) + \sum_{k=1}^{p} h_{1k} . I_{1k} \right\} \quad (16)$$

3. Fungsi hubungan rekursif

$$f_i(I_{i1}, I_{i2}, ..., I_{ik}, ..., I_{ip}) = \min_{\substack{D_{ik} - I_{(i-1)k} \le x_{ik} \le \sum_{i=i}^{n} D_{ik} - I_{(i-1)k}, \forall k \\ \sum_{k=1}^{p} v_k . x_{ik} \le b}} \left\{ \begin{matrix} \sum_{k=1}^{p} K_{ik} + \sum_{k=1}^{p} P_{ik}(x_{ik}) + \sum_{k=1}^{p} h_{ik} . I_{ik} + \\ f_{i-1}(I_{(i-1)1}, I_{(i-1)2}, ..., I_{(i-1)k}, ..., I_{(i-1)p}) \end{matrix} \right\} \quad (17)$$

dimana i = 1,2,3,..., n

j = 1,2,3,..., m

k = 1,2,3,..., p

D. CONTOH NUMERIS

Diketahui permintaan beberapa jemis produk pada masing-masing periode adalah sebagai berikut :

Periode	1	2	3
Permintaan produk ke-1 (D_{i1})	4	3	2
Permintaan produk ke-2 (D_{i2})	2	1	3

Tidak ada persediaan awal bagi masing-masing produk ($I_{0k} = 0, \forall_k$), demikian juga dikehendaki tidak ada persediaan akhir bagi semua produk ($I_{3k} = 0, \forall_k$). Biaya pesan untuk sekali pemesanan bagi masing-masing produk tersebut ke pemasok berturut-turut adalah sebesar 100 dan 85, biaya simpan/unit/periode sebesar 2 untuk produk 1 dan 1 untuk produk 2, sedangkan harga per unit masing-masing produk ditentukan dengan ketentuan berikut:

$$C_{j1} = \begin{cases} 5 & jika\ 1 \le x_{i1} \prec 5 \\ 3 & jika\ 5 \le x_{i1} \prec 8 \\ 2 & jika\ 8 \le x_{i1} \end{cases} \qquad C_{j2} = \begin{cases} 4 & jika\ 1 \le x_{i2} \prec 3 \\ 3 & jika\ 3 \le x_{i2} \prec 5 \\ 1 & jika\ 5 \le x_{i2} \end{cases}$$

Sementara volume masing-masing produk adalah 3 satuan dan 2 satuan dengan kapasitas gudang penyimpanan adalah 20 satuan.

Penyelesaian

a. Kondisi batas (*stage* 1)

$$f_1(I_{11}, I_{12}) = \min_{\substack{4 \le x_{11} \le 9 \\ 2 \le x_{12} \le 6 \\ 3\, x_{11} + 2.x_{12} \le 20}} \{K_{11} + K_{12} + P_{11}(x_{11}) + P_{12}(x_{12}) + 2.I_{11} + 1.I_{12}\}$$

Kemungkinan nilai		$f_1(I_{11},I_{12})$	output				
x_{11}	x_{12}		f_1	x_{11}	x_{12}	I_{11}	I_{12}
4	2	100 + 85 + (5.4) + (4.2) + (2.0) + (1.0) = 213	**213***	4	2	0	0
4	3	100 + 85 + (5.4) + (3.2) + (2.0) + (1.1) = 215	215	4	3	0	1
4	4	100 + 85 + (5.4) + (3.4) + (2.0) + (1.2) = 219	219	4	4	0	2
5	2	100 + 85 + (3.5) + (4.2) + (2.1) + (1.0) = 210	210	5	2	1	0

b. *Stage* 2

$$f_2(I_{21},I_{22}) = \min_{\substack{3\le x_{11}\le 5\\ 1\le x_{12}\le 4\\ 3\,x_{11}\,+\,2.x_{12}\le 20}} \left\{ \begin{array}{l} K_{21}+K_{22}\;+P_{21}(x_{21})+P_{22}(x_{22})+2.I_{21}+1.I_{22} \\ +f_1(I_{11},I_{12}) \end{array} \right\}$$

input		Kemungkinan nilai		$f_2(I_{21},I_{22})$	output				
I_{11}	I_{12}	x_{21}	x_{22}		f_2	x_{21}	x_{22}	I_{21}	I_{22}
0	0	3	1	213+100+85+(5.3)+(4.1)+(2.0)+(1.0)=417	417	3	1	0	0
		3	2	213+100+85+(5.3)+(4.2)+(2.0)+(1.1)=422	422	3	2	0	1
		3	3	213+100+85+(5.3)+(3.3)+(2.0)+(1.2)=424	424	3	3	0	2
		3	4	213+100+85+(5.3)+(3.4)+(2.0)+(1.3)=428	428	3	4	0	3
		4	1	213+100+85+(5.4)+(4.1)+(2.1)+(1.0)=424	424	4	1	1	0
		4	2	213+100+85+(5.4)+(4.2)+(2.1)+(1.1)=429	429	4	2	1	1
		4	3	213+100+85+(5.4)+(3.3)+(2.1)+(1.2)=431	431	4	3	1	2
		4	4	213+100+85+(5.4)+(3.4)+(2.1)+(1.3)=435	435	4	4	1	3
		5	1	213+100+85+(3.5)+(4.1)+(2.2)+(1.0)=421	**421***	5	1	2	0
		5	2	213+100+85+(3.5)+(4.2)+(2.2)+(1.1)=426	**426***	5	2	2	1
0	1	3	1	215+100+85+(5.3)+(4.1)+(2.0)+(1.0)=419	419	3	1	0	0
		3	2	215+100+85+(5.3)+(4.2)+(2.0)+(1.1)=424	424	3	2	0	1
		3	3	215+100+85+(5.3)+(3.3)+(2.0)+(1.2)=426	426	3	3	0	2
		4	1	215+100+85+(5.4)+(4.1)+(2.1)+(1.0)=426	426	4	1	1	0
		4	2	215+100+85+(5.4)+(4.2)+(2.1)+(1.1)=431	431	4	2	1	1
		4	3	215+100+85+(5.4)+(3.3)+(2.1)+(1.2)=433	433	4	3	1	2

		5	1	215+100+85+(3.5)+(4.1)+(2.2)+(1.0)=423	423	5	1	2	0
		5	2	215+100+85+(3.5)+(4.2)+(2.2)+(1.1)=428	428	5	2	2	1
0	2	3	1	219+100+85+(5.3)+(4.1)+(2.0)+(1.0)=423	423	3	1	0	0
		3	2	219+100+85+(5.3)+(4.2)+(2.0)+(1.1)=428	428	3	2	0	1
		4	1	219+100+85+(5.4)+(4.1)+(2.1)+(1.0)=430	430	4	1	1	0
		4	2	219+100+85+(5.4)+(4.2)+(2.1)+(1.1)=435	435	4	2	1	1
		5	1	219+100+85+(3.5)+(4.1)+(2.2)+(1.0)=427	427	5	1	2	0
		5	2	219+100+85+(3.5)+(4.2)+(2.2)+(1.1)=432	432	5	2	2	1
1	0	3	1	210+100+85+(5.3)+(4.1)+(2.0)+(1.0)=414	**414***	3	1	0	0
		3	2	210+100+85+(5.3)+(4.2)+(2.0)+(1.1)=419	**419***	3	2	0	1
		3	3	210+100+85+(5.3)+(3.3)+(2.0)+(1.2)=421	**421***	3	3	0	2
		3	4	210+100+85+(5.3)+(3.4)+(2.0)+(1.3)=425	**425***	3	4	0	3
		4	1	210+100+85+(5.4)+(4.1)+(2.1)+(1.0)=421	**421***	4	1	1	0
		4	2	210+100+85+(5.4)+(4.2)+(2.1)+(1.1)=426	**426***	4	2	1	1
		4	3	210+100+85+(5.4)+(3.3)+(2.1)+(1.2)=428	**428***	4	3	1	2
		4	4	210+100+85+(5.4)+(3.4)+(2.1)+(1.3)=432	**432***	4	4	1	3

c. ***Stage* 3**

$$f_3(I_{31},I_{32}) = \min_{\substack{0\le x_{31}\le 2\\ 0\le x_{32}\le 3\\ 3\ x_{11}\ +\ 2.x_{12}\le\ 20}} \left\{ \begin{array}{l} K_{31}+K_{32}+P_{31}(x_{31})+P_{32}(x_{32})+2.I_{31}+1.I_{32} \\ +f_2(I_{21},I_{22}) \end{array} \right\}$$

input		Kemungkinan nilai		$f_3(I_{31},I_{32})$	output				
I_{21}	I_{22}	x_{31}	x_{32}		f_3	x_{31}	x_{32}	I_{31}	I_{32}
0	0	2	3	414+100+85+(5.2)+(3.3)+0=618	618	2	3	0	0
0	1	2	2	419+100+85+(5.2)+(4.2)+0=622	622	2	2	0	0
0	2	2	1	421+100+85+(5.2)+(4.1)+0=620	620	2	1	0	0
0	3	2	0	425+100+0+(5.2)+0+0=535	535	2	0	0	0
1	0	1	3	421+100+85+(5.1)+(3.3)+0=620	620	1	3	0	0
1	1	1	2	426+100+85+(5.1)+(4.2)+0=624	624	1	2	0	0
1	2	1	1	428+100+85+(5.1)+(4.1)+0=622	622	1	1	0	0
1	3	1	0	432+100+0+(5.1)+0+0=537	537	1	0	0	0
2	0	0	3	421+0+85+0+(3.3)+0=515	**515***	0	3	0	0
2	1	0	2	426+0+85+0+(4.2)+0=519	519	0	2	0	0

Solusi dengan total biaya persediaan minimal adalah sebagai berikut :

Periode 1				Periode 2				Periode 3				Biaya
x_{11}	x_{12}	I_{11}	I_{12}	x_{21}	x_{22}	I_{21}	I_{22}	x_{31}	x_{32}	I_{31}	I_{32}	
4	2	0	0	5	1	2	0	0	3	0	0	515

E. KESIMPULAN

Model yang dikembangkan dengan pendekatan programa dinamis ini, dapat digunakan untuk menentukan kuantitas pemesanan masing-masing jenis produk dan jadwal (waktu) pemesanannya, dengan mempertimbangkan ketentuan diskon yang diberikan oleh pemasok bagi setiap jenis produk, dan ketersediaan kapasitas gudang penyimpanan, sehingga total biaya persediaan minimal.

Model ini dapat diterapkan pada perusahaan retail, dengan permintaan order dinamis deterministik, sementara pemasok retail tersebut memberikan ketentuan diskon untuk pembelian sejumlah tertentu, sedangkan kapasitas gudang pada retail terbatas, serta digunakan untuk menyimpan secara bersama-sama bagi semua produk.

Daftar Pustaka

Abadi, D., 2001, *Prencanaan Presediaan untuk Mengotimalkan Jumlah Bahan Baku (Studi Kasus pada PT Kusumatex Yogyakarta).* Tugas Akhir Teknik Industri UAD, Yogyakarta

Budijati, SM., 2005, *Model Penjadwalan Pemesanan Dinamis dengan Adanya Diskon dan Keterbatasan Kapasitas Gudang*, Proseding Seminar Nasional II Peningkatan Kualitas Sistem Manufaktur dan Jasa, Forkom Teknik Industri Yogyakarta, UII, Yogyakarta

Cechon, GP., dan Lariviere, MA., 2005, *Supply Chain Coordination with Revenue-SharingContract : Strength and Limitations*, Management Science, Vol.51, No.1, pp 30-44

I Gede Agus W, 2001, *Penentuan Tingkat Pemesanan Ekonomis dengan Mempertimbangkan Perubahan Harga Menggunakan Evolutionary Algoritm,* Proceeding Seminar Nasional Teknik Industri dan Managemen Produksi, ITS, Surabaya

Taha, Hamdi A., 1997, *Operation Research an Introduction*, int 6th ed, Prentice-Hall Inc

Xu, Jiefeng, et al, 2000, *The Deterministic Multi-Item Dynamic Lot Size Problem with Joint Business Volume Discount*, Annals of Operations Research, Volume 96, Numbers 1-4, pages 317-337

HASIL CEK_60960139-(2.10)-ver2

ORIGINALITY REPORT

3%	3%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%

★ konsultasiskripsi.com

Internet Source

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 2%
Exclude bibliography	On		