

MODEL PRICING DAN KEPUTUSAN *ORDER/DELIVERY* PADA SUPPLY CHAIN RITEL MODERN UNTUK SKENARIO TANPA KOORDINASI

Evi Yuliawati¹, Luky Agus Hermanto²

¹) Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
²) Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arif Rahman Hakim no. 100 Surabaya, 60117
Email : evi_y_widodo@yahoo.com ; luky_a_hermanto@yahoo.com

ABSTRAK

Jumlah gerai ritel modern di Indonesia mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Kompetisi dan persaingan mendorong pelaku bisnis ritel untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan produk/jasa secara murah, berkualitas dan cepat. Dukungan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sangat cepat memungkinkan seluruh pelaku bisnis ritel untuk meningkatkan daya saingnya dengan melakukan koordinasi perencanaan produksi dan mengurangi biaya-biaya yang tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario tanpa koordinasi. Langkah awal dimulai dengan penggambaran karakteristik sistem dan pendefinisian komponen model pada ritel modern yang menjadi objek amatan. Selanjutnya akan diformulasikan model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada skenario *supply chain* tanpa koordinasi. Formulasi model yang terbentuk memiliki tujuan memaksimalkan keuntungan *supply chain* melalui peningkatan pendapatan dan meminimalkan biaya seperti biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya *handling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 (dua) skema sistem *pricing* pada ritel modern *Giant Supermarket* untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi yaitu model koordinasi antara DC-Ritel dan model untuk distributor. Dengan melakukan uji numerik diperoleh, model koordinasi DC-Ritel menghasilkan keuntungan $4,05 \times 10^4$, sedangkan pada model distributor menghasilkan keuntungan $1,95 \times 10^4$. Sehingga keuntungan *supply chain* pada skenario tanpa koordinasi yaitu sebesar 6×10^4 .

Kata kunci : keputusan *order/delivery*, *pricing*, ritel, dan skenario *supply chain* tanpa koordinasi

ABSTRACT

Modern retailer number in Indonesia is increasing significantly. Competition forces the retail business actor to fulfill the consumer demand for product/service cheaply, with adequate quality and quickly. The support of information and communication technology which is developing rapidly makes it is possible to increase the compepetiveness by doing production planning coordination and reducing inefficient costs. This research aims to propose a pricing model and order/delivery decision in modern retail supplu chain, in without coordination scenario. The commencing step is to describe system characteristic and model's component definition in under discussion modern retailer. Next pricing model and order/delivery decision are formulated for without coordination scenario. This formulation model is to maximize supply chain profit by revenue increasing and cost minimizing, namely purchasing cost, ordering cost and handling cost. The result shows that there are 2 (two) pricing schemes in modern retailer of Giant Supermarket for without coordination scenario, namely coordination model between DC and retailer as well as distributor model. By doing numerical experiment, DC-retailer coordination model yields profit in the value of 4.05×10^4 , meanwhile distributor model yields 1.95×10^4 . Hence supply chain profit in without coordination scenario is 6×10^4 .

Keyword: *order/delivery decision, pricing, retail, dan supply chain scenario without coordination*

1. PENDAHULUAN

Jumlah gerai ritel modern di Indonesia mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Awal tahun 1990-an merupakan titik awal perkembangan bisnis ritel di Indonesia. Ditandai dengan mulai beroperasinya salah satu perusahaan ritel besar dari Jepang yaitu "SOGO". Selanjutnya dengan dikeluarkannya Keputusan Presiden No. 99/1998, yang menghapuskan larangan investor dari luar untuk masuk ke dalam bisnis ritel di Indonesia, perkembangannya menjadi semakin pesat. Tahun 2010 jumlah gerai minimarket di Indonesia naik 42% dibandingkan tahun 2009. Apalagi sejak masuknya peritel asing, sebut saja peritel asal Prancis dengan Carrefour dan Giant yang berasal dari Hongkong. Pada tahun 2012, pertumbuhan ritel diperkirakan sebesar 10%–15%, atau mencapai Rp138 triliun. Jumlah pendapatan terbesar merupakan kontribusi dari hipermarket, kemudian disusul oleh minimarket dan supermarket.

Kompetisi dan persaingan yang ada mendorong pelaku bisnis ritel untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen akan produk/jasa secara murah, berkualitas dan cepat (Pujawan, 2005). Dukungan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang dengan sangat cepat memungkinkan seluruh pelaku bisnis ritel untuk meningkatkan daya saingnya dengan melakukan koordinasi perencanaan produksi dan mengurangi biaya-biaya yang dianggap tidak efisien. Tuntutan-tuntutan tersebut membuat koordinasi pengambilan keputusan antara elemen-elemen yang ada dalam *supply chain* menjadi sangat penting.

Konsep gabungan antara *pricing* dan keputusan *order/delivery* adalah salah satu solusi yang sering ditawarkan untuk keperluan optimasi pendapatan sebuah perusahaan. Pada prinsipnya konsep ini adalah berusaha memaksimalkan harga dan meminimasi biaya-biaya parameter pembelian, pemesanan dan penyimpanan untuk mendapatkan maksimasi keuntungan pada *supply chain*. Penelitian ini yaitu model gabungan antara *pricing* dan keputusan *order/delivery* merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yaitu tentang koordinasi *supply chain* satu pabrik-satu distributor pada model penentuan harga dan keputusan produksi dengan mempertimbangkan batasan kapasitas produksi (Yuliawati, 2009). Diharapkan pengembangan model ini bisa memaksimalkan keuntungan *supply chain* melalui koordinasi yang baik antara semua elemen yang terlibat.

2. TINJAUAN LITERATUR

2.1. Ritel

Secara harafiah kata ritel di artikan sebagai pengecer atau pengusaha perdagangan eceran. Menurut kamus ritel di tafsirkan sebagai "selling of goods and or services to the publics" atau penjualan barang dan atau jasa khalayak (Asep ST Sujana, 2005). Definisi yang lain menyebutkan ritel adalah kegiatan usaha menjual barang atau jasa kepada perorangan untuk keperluan diri sendiri, keluarga, atau rumah tangga (Hendri Ma'ruf, 2005). Sedangkan definisi ritel menurut Hasty dan Reardon (1997) adalah kegiatan bisnis menjual barang atau jasa kepada konsumen akhir untuk di gunakan secara pribadi untuk keperluan rumah tangga. Ritel secara garis besar menyusun kegiatan pemasaran untuk memberi kepuasan kepada konsumen akhir. Kegiatan itu dilakukan untuk mempertahankan konsumen melalui suatu program perbaikan kualitas yang berkelanjutan

Dalam alur proses bisnis, ritel merupakan akhir proses distribusi dimana dilakukan penjualan langsung pada konsumen akhir. Bisnis ritel merupakan suatu fungsi atau mata rantai proses distribusi sebagai perantara antara distributor (*wholesaler*, ataupun *importer*) dengan konsumen akhir. Ritel juga berperan sebagai penghimpun berbagai kategori atau jenis barang yang menjadi kebutuhan konsumen, sehingga bagi konsumen ritel menjadi tempat rujukan untuk mendapatkan barang yang di butuhkan. Lebih lanjut bisnis ritel berperan sebagai penentu eksistensi barang dari *manufactur* di pasar konsumsi, sehingga bisa

dikatakan bila *manufactur* dan distributor memiliki ketergantungan yang besar terhadap jumlah bisnis ritel. Bisnis ritel di Indonesia dapat dibedakan menjadi 2, yakni Ritel Tradisional dan Ritel Modern. Ritel modern pada dasarnya merupakan pengembangan dari ritel tradisional. Format ritel ini muncul dan berkembang seiring perkembangan perekonomian, teknologi, dan gaya hidup masyarakat yang membuat masyarakat menuntut kenyamanan yang lebih dalam berbelanja.

2.2. Supply Chain Management

Supply chain dapat didefinisikan sebagai suatu proses terintegrasi yang terdiri dari sejumlah komponen, diantaranya *supplier*, *manufactures*, *warehouses*, dan *retailers* yang bekerja secara bersama-sama merubah bahan baku menjadi produk atau jasa yang disampaikan kepada *customer*. *Supply chain* melibatkan banyak pihak didalamnya, baik secara langsung maupun tak langsung dalam usaha untuk memenuhi permintaan konsumen. Disini *supply chain* tidak hanya melibatkan manufaktur dan *supplier*, tetapi juga melibatkan banyak hal, yaitu antara lain transportasi, gudang dan konsumen itu sendiri. (Chopra et al, 2001). *Supply chain* didefinisikan sebagai suatu sistem yang mempunyai bagian-bagian pokok yang mencakup pemasok material, fasilitas produksi, jasa distribusi dan pelanggan, yang terhubung bersama melalui aliran arus-maju (*feedforward*) material dan arus-balik (*feedback*) informasi.

Menurut Levi et, al (2000) dalam Indrajit dan Djokopranoto (2002) *Supply chain management* merupakan serangkaian pendekatan yang diterapkan untuk mengintegrasikan pemasok, pengusaha, gudang, dan tempat penyimpanan lainnya secara efisien sehingga produk dihasilkan dapat didistribusikan dengan kuantitas, tempat dan waktu yang tepat sehingga dapat memperkecil biaya dan memuaskan pelanggan. Definisi *supply chain management* menurut (Franks, 1997) adalah : “Pendekatan perusahaan untuk mengoptimalkan potensi dari keseluruhan bisnis (termasuk bisnis pendukung) dalam memenuhi kebutuhan komersial yang meningkat yang diindikasikan oleh permintaan pelanggan pada keseluruhan sistem”.

Prinsip penting dalam *supply chain management* adalah transparansi informasi dan kolaborasi baik antar fungsi di internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak diluar perusahaan di sepanjang *supply chain* (Pujawan, 2005). *Supply chain management* bertujuan untuk membuat seluruh sistem menjadi efisien dan efektif, minimalisasi biaya dari transportasi dan distribusi sampai persediaan bahan baku, bahan dalam proses, dan barang jadi. Beberapa pemain utama yang memiliki kepentingan dalam manajemen rantai pasokan yaitu pemasok, manufaktur, distributor, ritel, dan konsumen.

2.3. Kajian terhadap konsep *pricing* dan keputusan produksi/order

Whitin (1955) merupakan peneliti yang menjadi rujukan dari penelitian-penelitian seputar gabungan penentuan harga dan keputusan produksi/order. Model yang dibuat merupakan gabungan antara konsep penentuan harga dan konsep persediaan *Economic Order Quantity (EOQ)* tradisional yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dengan mengasumsikan permintaan bersifat deterministik. Fungsi permintaan diasumsikan berbanding linier terhadap harga. Permasalahan yang dihadapi ada dua yaitu (i) menentukan harga agar keuntungan yang dicapai maksimal dan (ii) menentukan jumlah produk yang diorder dengan tujuan meminimalkan biaya persediaan.

Zhao dan Wang (2002) mengembangkan model gabungan penentuan harga dan keputusan produksi/order untuk koordinasi *supply chain* antara satu pabrik dan satu distributor. Pabrik menghasilkan dan menjual satu jenis produk pada distributor yang memiliki permintaan deterministik dan *price-senstive*. Model memiliki fungsi *konveks* pada struktur-struktur biaya yang terlibat, baik pada pabrik maupun distributor, yang bertujuan memaksimalkan keuntungan pada horison perencanaan yang terbatas.

Hsieh (2008) mengembangkan model yang menunjukkan koordinasi antara satu *Original Equipment Manufacturer (OEM)*, satu pabrik dan satu distributor. Pengambilan keputusan dilakukan dalam rangka memaksimalkan keuntungan *supply chain* pada tiga skenario yang dibuat yaitu : (i) hubungan antara OEM-pabrik (ii) hubungan antara pabrik-distributor dan (iii) hubungan antara OEM-pabrik-distributor. Hasil perhitungan dengan menggunakan data numerik memperlihatkan bahwa keuntungan *supply chain* maksimal diperoleh oleh model koordinasi antara OEM-pabrik-distributor dengan selisih keuntungan hampir 18.59% bila dibandingkan dengan keputusan yang tidak terkoordinasi.

2.4. Kajian terhadap konsep *pricing* pada ritel

Benito, et.al (2010)_Penelitian ini membahas penggunaan teknik *forecasting* oleh ritel dalam mendukung pengambilan keputusan. Model pendukung keputusan penentuan harga optimal untuk ritel bergantung pada konfigurasi model pendukung pengukuran. Model pengukuran adalah fungsi permintaan yang berhubungan dengan *sales* dan harga. Fokus utama dalam penelitian ini adalah pada peran struktur kompetitif. Aplikasi empiris dari model ke toko-tingkat, data scanner agregat untuk dua kategori yang sering dibeli mengungkapkan dampak dari struktur kompetitif asimetris pada permintaan peramalan dan harga yang optimal keputusan. Selanjutnya, artikel ini mengkuantifikasi biaya mengabaikan simetris interaksi kompetitif dalam pengambilan pengecer keputusan.

Grewal, et.al (2011) Ritel menghadapi tantangan ganda : tumbuh baris teratas sekaligus juga mempertahankan bottom line mereka. Inovasi dalam *pricing* dan promosi memberikan kesempatan yang cukup untuk mencapai target pelanggan secara efektif, baik offline dan online. Ritel juga dapat meningkatkan kemampuan untuk mengukur dan meningkatkan efektivitas promosi mereka. Artikel ini mensintesis perkembangan terbaru dalam *pricing* dan promosi, terkait dengan model target, harga dan promosi. Selain itu penelitian ini juga menyoroti peran teknologi untuk penelitian lebih lanjut.

Levy, et.al (2004) Esai ini membahas tentang kecenderungan yang muncul dalam *optimization* harga ritel. Dimulai dari bagaimana review tentang tipe ritel menentukan keputusan penentu harga dengan menggunakan *time heuristic* dan upaya untuk mendapatkan keputusan yang optimal. Metode yang ada saat ini dianggap tidak optimal karena tidak mempertimbangkan efek dari iklan, persaingan, produk pengganti, atau produk komplementer pada penjualan. Sebagian besar metode gagal untuk memperhitungkan bagaimana elastisitas harga berubah dari waktu ke waktu, terutama untuk pasar *fashion merchandise*, bagaimana pasar bereaksi secara berbeda terhadap perubahan harga. Selain itu, banyak ritel merasa sulit untuk menentukan harga ketika *supplier* menawarkan kesepakatan yang bersifat sementara. Ritel juga umumnya tidak menyadari bagaimana strategi harga mereka mempengaruhi image secara keseluruhan. Isu-isu ini menunjukkan bahwa harga optimal bukan masalah statis. Ritel harus dapat bereaksi dengan cepat terhadap perubahan lingkungan atau pola penjualan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Deskripsi Karakteristik Sistem

Langkah awal untuk menyelesaikan penelitian ini adalah dengan mendeskripsikan karakteristik sistem yang akan digunakan dalam menghasilkan formulasi model yang paling representatif. Penelitian ini berfokus pada gabungan antara keputusan *pricing* dan keputusan jumlah *order/delivery* pada koordinasi *supply chain* ritel modern dan distributornya. Pada tahun pertama model yang akan dibangun adalah model koordinasi DC-Ritel dan model distributor pada skenario *supply chain* tanpa koordinasi. Kemudian untuk selanjutnya skenario koordinasi *supply chain* akan dilakukan untuk penelitian tahun kedua.

Karakteristik sistem tersebut diperoleh dari penggambaran sistem *pricing* dan keputusan jumlah *order/delivery* pada Giant Supermarket yang menjadi obyek pada penelitian ini. Karakteristik umum dari *supply chain* Giant Supermarket akan dipelajari untuk mendapatkan model yang diinginkan.

3.2. Pendefinisian Komponen Model

Langkah selanjutnya adalah mendefinisikan komponen model yang terdiri dari penentuan kriteria performansi, variabel keputusan dan parameter-parameter yang akan dipakai dalam model. Kriteria performansi dari model matematis yang dikembangkan adalah maksimasi keuntungan *supply chain* untuk model gabungan *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada ritel modern dan distributor, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi, baik untuk model koordinasi DC-Ritel dan model distributor. Data-data tersebut akan dibangkitkan setelah karakteristik sistem *supply chain* Giant Supermarket diperoleh. Akan dilakukan pendefinisian untuk masing-masing komponen model yang terlibat pada pembentukan model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi.

3.3. Formulasi Model Koordinasi DC-Ritel dan Model Distributor

Selanjutnya akan dilakukan formulasi model koordinasi DC-Ritel dan model distributor pada skenario *supply chain* tanpa koordinasi. Formulasi model koordinasi DC-Ritel akan menentukan keputusan *order/delivery*, dimana keuntungan pada fungsi tujuan diperoleh dari total pendapatan dari penjualan dikurangi dengan biaya-biaya yang terlibat yaitu biaya pemesanan, biaya pembelian dan biaya handling. Sedangkan pada model distributor akan digunakan untuk menentukan keputusan *delivery*, dimana fungsi tujuannya adalah memaksimalkan pendapatan dan meminimasi biaya-biaya yang terlibat pada distributor yaitu biaya pemesanan, biaya pembelian dan biaya handling.

Formulasi model yang terbentuk merupakan penggambaran sistem yang berlaku pada *supply chain* Giant Supermarket, terutama untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi pada penelitian tahun pertama.

3.4. Pencarian Solusi Model

Model dalam penelitian ini termasuk dalam permasalahan *sequential quadratic programming*, dengan beberapa fungsi pembatas. Penyelesaian model dilakukan dengan menggunakan software yang sesuai. Hasil dari tahap ini adalah diperolehnya penyelesaian model koordinasi DC-Ritel dan model distributor pada skenario *supply chain* tanpa koordinasi untuk permasalahan model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern. Model yang dihasilkan adalah model yang memberikan keuntungan maksimal pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi

3.5. Percobaan Numerik

Pengujian terhadap model yang telah dihasilkan perlu dilakukan untuk mengetahui apakah model yang dibuat mampu memberikan performansi sistem secara optimal. Langkah pengujian adalah dengan percobaan data numerik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik sistem *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern.

Penelitian ini berfokus pada gabungan antara keputusan penentuan harga dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern yang terdiri dari *multi distributor-single ritel-single produk*. Penggambaran karakteristik sistem dilakukan pada Giant

Supermarket yang berlokasi di Surabaya Timur. Model yang terbentuk adalah untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi, berikut adalah penggambaran karakteristik sistem untuk *supply chain* tanpa koordinasi antara DC-Ritel dan penggambaran karakteristik sistem distributor :

- A. Skema Pertama (Koordinasi DC-Ritel)
 1. Koordinasi DC-Ritel menentukan harga jual produk ritel ke konsumen melalui bagian *merchandising*.
 2. Merespon harga yang telah ditetapkan, ritel menentukan jumlah produk yang akan *diorder* DC.
 3. DC (melalui bagian *merchandising*) akan menentukan jumlah produk yang akan *diorder* ke *supplier* sesuai order yang diterima dan menentukan jumlah produk yang harus dikirim untuk memenuhi *order* dari ritel, dengan mempertimbangkan maksimasi keuntungan DC dan ritel.
- B. Skema Kedua (Distributor)
 1. Distributor menentukan harga jual kepada ritel.
 2. Merespon harga yang ditetapkan oleh distributor, ritel akan menentukan harga jualnya ke konsumen melalui bagian *merchandising* serta menentukan jumlah produk yang akan *diorder* ke distributor. Jumlah yang *diorder* adalah kebutuhan ritel yang tidak dapat dipenuhi oleh DC.
 3. Distributor akan menentukan jumlah produk yang akan dikirim sesuai *order* dari ritel dengan mempertimbangkan maksimasi keuntungannya. Dimana diasumsikan bahwa distributor dapat memenuhi berapapun order dari distributor.

4.2. Komponen model koordinasi DC-Ritel dan model Distributor pada model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi

Langkah selanjutnya adalah mendefinisikan komponen model yang terdiri dari penentuan kriteria performansi, variabel keputusan dan parameter-parameter yang akan dipakai dalam model.

Kriteria performansi :

Maksimasi keuntungan *supply chain* untuk model gabungan penentuan harga dan keputusan *order/delivery* pada *multi* distributor - *single* ritel - *single* produk, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi

Variabel keputusan dalam model meliputi :

- P_R = Harga pada ritel
 P_D = Harga pada distributor
 Q_{DC} = Jumlah produk yang dikirim oleh DC ke ritel

Parameter yang digunakan dalam model meliputi :

- c_{DC} = Biaya pembelian per unit pada DC
 d_{maks} = Permintaan maksimal ritel pada akhir periode
 k_R = Biaya pemesanan produk dari ritel ke DC pada akhir periode
 k_{DC} = Biaya pemesanan produk dari DC ke supplier pada akhir periode
 h_{DC} = Biaya handling per unit di DC pada akhir periode
 β = Elastisitas
 r = Rasio pemenuhan permintaan

d'	=	Permintaan pada distributor
k_D	=	Biaya pemesanan produk dari distributor ke supplier
c_D	=	Biaya pembelian per unit pada distributor
h_D	=	Biaya handling per unit di distributor pada akhir periode
d' maks	=	Permintaan maksimal distributor pada akhir periode
U_L	=	Batas maksimal permintaan pada distributor

4.3. Formulasi model koordinasi DC-Ritel dan model Distributor pada model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi

Sesuai dengan tujuan penelitian yang berupaya untuk memaksimalkan keuntungan *supply chain multi* distributor-*single* ritel - *single* produk, maka model yang dibuat memiliki dua sub tujuan yaitu memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan biaya-biaya yang terlibat dalam keputusan pengiriman untuk DC dan distributor dan keputusan *order* untuk ritel.

Berikut adalah formulasi model koordinasi DC-Ritel dan model Distributor pada model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi :

4.3.1. Model Koordinasi DC-Ritel :

Fungsi Tujuan

$$Z = \text{Max} \quad [P_R d - f_R(d) - f_{DC}(Q_{DC}) - c_{DC} \cdot Q_{DC} - h_{DC} Q_{DC}]$$

dimana :

$$d = d_{\max} - \beta \cdot P_R$$

$$f_R(d) = k_R \cdot d$$

$$= k_R \cdot (d_{\max} - \beta \cdot P_R)$$

$$f_{DC}(Q_{DC}) = k_{DC} \cdot Q_{DC}$$

sehingga :

$$Z = \text{Max} \quad [P_R (d_{\max} - \beta \cdot P_R) - k_R \cdot (d_{\max} - \beta \cdot P_R) - k_{DC} \cdot Q_{DC} - c_{DC} \cdot Q_{DC} - h_{DC} Q_{DC}]$$

Fungsi Pembatas

1. Minimum jumlah produk yang dikirim DC ke Ritel

$$-Q_{DC} \leq 0$$

2. Minimum harga produk dibandingkan dengan biaya per unit

$$P_R \geq c_{DC}$$

3. Rasio pemenuhan permintaan

$$r \leq \frac{d}{d - Q_{DC}}$$

$$r \leq \frac{(d_{\max} - \beta \cdot P_R)}{(d_{\max} - \beta \cdot P_R) - Q_{DC}}$$

$$-\beta \cdot (r-1) P_R - r \cdot Q_{DC} \leq -d_{\max} (r-1)$$

4. Minimum jumlah permintaan

$$d_{\max} - \beta.P_R \geq 0$$

$$\beta.P_R \leq d_{\max}$$

4.3.2. Model Distributor :

Fungsi Tujuan

$$Z = \text{Max} [P_D d' - f_D(d') - c_D \cdot d' - h_D d']$$

dimana :

$$d' = d'_{\max} - \beta.P_D$$

$$f_D(d') = k_D \cdot d'$$

$$= k_D \cdot (d'_{\max} - \beta.P_D)$$

sehingga :

$$Z = \text{Max} [P_D(d'_{\max} - \beta.P_D) - k_D(d'_{\max} - \beta.P_D) - c_D(d'_{\max} - \beta.P_D) - h_D(d'_{\max} - \beta.P_D)]$$

Fungsi Pembatas

1. Minimum harga produk dibandingkan dengan biaya per unit

$$-P_D \leq -c_D$$

2. Maksimum permintaan ke distributor

$$\beta.P_D \leq d'_{\max} - U_L$$

4.4. Penyelesaian dan percobaan numerik untuk model koordinasi DC-Ritel dan model Distributor pada model *pricing* dan keputusan *order/delivery* pada *supply chain* ritel modern, untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi

Penyelesaian kedua model dilakukan dengan pendekatan Sequential Quadratic Programming dengan menggunakan software Matlab. Berikut adalah parameter yang terlibat dalam penyelesaian model koordinasi DC-Ritel dengan software Matlab :

$$\begin{aligned} c_{DC} &= 100 \\ d_{\max} &= 1000 \\ K_{DC} &= 50 \\ K_R &= 25 \\ h_{DC} &= 2 \\ \beta &= 3 \\ r &= 2 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk model distributor parameter yang terlibat adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} d'_{\max} &= 1000 \\ K_D &= 60 \\ h_D &= 2 \\ c_D &= 110 \\ U_L &= 70 \\ \beta &= 3 \end{aligned}$$

Dalam rangka menguji model dilakukan percobaan numerik pada kedua model tersebut. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Perhitungan Model Koordinasi DC-Ritel

β	d	P_R	Q_{DC}	$Z_{DC-Ritel}$	$Z_{Total} = Z_{DC-Ritel} + Z_{Distributor}$
3	348,49	217,17	174,25	$4,05 \times 10^4$	6×10^4

Tabel 2. Hasil Perhitungan Model Distributor

β	d'	P_D	$Z_{Distributor}$	$Z_{Total} = Z_{DC-Ritel} + Z_{Distributor}$
3	241,99	252,67	$1,95 \times 10^4$	6×10^4

Pada model koordinasi DC-Ritel diawali dengan kesepakatan antara DC dan ritel. Kedua belah pihak menyetujui menentukan harga jual produk ke pelanggan yaitu sebesar 217,17. Harga tersebut dipilih DC-ritel dengan pertimbangan untuk memaksimalkan keuntungan. Informasi harga tersebut menghasilkan *order* pada ritel yaitu jumlah produk yang akan diorder dari ritel ke DC adalah sebesar 348,49. *Order* yang diterima dari ritel membuat DC harus melakukan order produk ke supplier. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa DC akhirnya memutuskan jumlah produk yang akan diorder adalah sebesar 174,25. Kemudian hasil perhitungan keuntungan DC-ritel diperoleh sebesar $4,05 \times 10^4$.

Sedangkan pada model distributor, pertama kali distributor menerima order dari ritel sebanyak 241,99 yang merupakan sisa kebutuhan pada ritel yang tidak bisa dipenuhi oleh DC. Setelah mempertimbangkan seluruh biaya yang terlibat maka distributor menentukan harga jual ke ritel sebesar 252,67. Harga tersebut dipilih distributor dengan pertimbangan untuk memaksimalkan keuntungan yang akan diperoleh. Sesuai asumsi diawal bahwa distributor dianggap mampu memenuhi berapa pun jumlah order yang diinginkan oleh ritel, sehingga order yang diterima dari ritel membuat distributor harus melakukan order ke supplier sejumlah yang sama yaitu 241,99. Kemudian hasil perhitungan keuntungan pada distributor diperoleh sebesar $1,95 \times 10^4$.

Secara total keuntungan yang diperoleh *supply chain* untuk model *pricing* pada ritel modern untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi adalah sebesar 6×10^4 , dimana keuntungan tersebut merupakan gabungan antara keuntungan pada koordinasi DC-Ritel sebesar $4,05 \times 10^4$ dan keuntungan distributor sebesar $1,95 \times 10^4$.

5. KESIMPULAN

Terdapat 2 (dua) skema sistem *pricing* pada ritel modern *Giant Supermarket* untuk skenario *supply chain* tanpa koordinasi yaitu model koordinasi antara DC-Ritel dan model untuk distributor. Penyelesaian pada skenario *supply chain* tanpa koordinasi untuk masing-masing model menghasilkan keuntungan maksimal pada model koordinasi DC-Ritel dan model distributor, tanpa mempedulikan keuntungan *supply chain*. Pada model koordinasi DC-Ritel menghasilkan keuntungan $4,05 \times 10^4$, sedangkan pada model distributor menghasilkan keuntungan $1,95 \times 10^4$. Sehingga keuntungan *supply chain* pada skenario tanpa koordinasi yaitu sebesar 6×10^4 .

6. DAFTAR PUSTAKA

- Asep ST. Sujana, 2005, *Manajemen Ritel Moderen*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Benito, Oscar Gonzales ; Ruiz, Maria Pilar Martinez ; Descals, Alejandro Molla, 2010, Retail Pricing Decisions and Product Category Competitive Structure, *Decision Support Systems*, vol.49, pp.110-119.
- Copra, S., and Meindl, P. , 2004, *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*, 2nd edition, New Jersey, Prentice Hall.

- Franks, S., 1997, Supply Chain Management: Do We Really Know What We Want?, *Sapics Supply Chain Paper*.
- Grewal, Dhruv ; Ailawadi, Kusum L. ; Gauri, Dinesh ; Hall, Kevin, 2011, Innovations in Retail Pricing and Promotions, *Journal of Retailing*, vol.87S, pp.S43-S52.
- Hasty, Ron; Reardon, James, 1997, *Retailing Management*, McGraw Hill Co., USA
- Hendri Ma'aruf, 2005, *Pemasaran Ritel*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hsieh, C.C., and Wu, C.H., 2008, Capacity Allocation, Ordering and Pricing Decisions in A Supply Chain with Demand and Supply Uncertainties, *European Journal of Operational Research*, vol.184, pp.667-684.
- Indrajit, [Richardus Eko](#) ; [Djokopranoto, Richardus](#), 2002, *Konsep manajemen supply chain : strategi mengelola manajemen rantai pasokan bagi perusahaan modern di Indonesia*, Grasindo, Jakarta
- Levy, Michael ; Grewal, Dhruv ; Koppalle, Praven K. ; Hess, James D., 2004, Emerging Trends in Retail Pricing Practice : Implications for Research, *Journal of Retailing*, vol.80, pp.xiii-xxi.
- Pujawan, N., 2005, *Supply Chain Management*, edisi kedua, Guna Widya, Jakarta.
- Whitin, T.M., 1955, Inventory Control and Price Theory, *Management Science*, 2(1), pg.61.
- Yulawati, Evi, 2009, Koordinasi Supply Chain Satu Pabrik-Satu Distributor Pada Model Penentuan Harga dan Keputusan Produksi, *Jurnal Teknik Industri*, Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang, Vol. 10 No. 2, Hal. 134-140.
- Zhao, Wen and Wang, Yunzeng, 2002, Coordination of Joint Pricing-Production Decisions in a Supply Chain, *IEE Transactions*, 34, pp.701-715.