

## PERANCANGAN KONSEP *DISTRIBUTION RESOURCE PLANNING* (DRP) DALAM MENDUKUNG SISTEM *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) PADA PT. XYZ

Sukaria Sinulingga<sup>1</sup>, Nazaruddin Matondang<sup>1</sup>, Donni Syahril Hanafi Daulay<sup>2</sup>

Dosen Magister Teknik Industri<sup>1</sup>, Alumni Magister Teknik Industri<sup>2</sup>

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

Email : drial46@ymail.com

**Abstrak.** PT. Gold Coin Indonesia-Medan merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pakan ternak memiliki rantai distribusi dari *Central Supply Facilities* (CSF) di Medan ke *Distribution Center* (DC) yang berada di Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat dan Riau serta Kepulauan Riau. Proses pendistribusian mengalami kendala dalam proyeksi permintaan pada masing-masing DC pada masa yang akan datang sebab masih cenderung menggunakan metode estimasi dan *trial and error*. Hal ini menyebabkan terjadinya keterlambatan pengiriman dan kekurangan jumlah produk pada DC sehingga tidak terpenuhinya permintaan pelanggan. Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management*) yang ada tidak berjalan lancar karena mengalami kendala pada rantai pasok manufaktur dan distribusi tersebut. Oleh karena itu, penulis mengambil judul penelitian “*Perancangan Konsep Distribution Resource Planning (DRP) Dalam Mendukung Sistem Supply Chain Management (SCM) Pada PT. Gold Coin Indonesia – Medan.*” Penyelesaian permasalahan pendistribusian dilakukan dengan melakukan peramalan (*forecasting*) data permintaan pada setiap DC, melakukan perhitungan *order quantity*, perhitungan frekuensi pemesanan, perhitungan *safety stock*, dan penyusunan *DRP worksheet*. Konsep *DRP* memberikan aliran produk dari CSF ke setiap DC pada waktu dan jumlah yang sudah terintegrasi, sehingga dapat menjaga kelancaran pengiriman produk dalam memenuhi kebutuhan atau permintaan serta meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan melalui perencanaan pendistribusian yang memproyeksikan kebutuhan yang akan datang sehingga dapat mengurangi *stock out*. Penggunaan *Distribution Resource Planning* (DRP) menyebabkan penurunan biaya distribusi sebesar Rp. 58,443,442;- atau 10 % dari kondisi aktual perusahaan selama ini. Perhitungan *safety stock* dilakukan sebagai acuan pemesanan kembali pada masing-masing DC. Hasil perhitungan *safety stock* untuk masing-masing DC adalah DC 1 sebanyak 46 ton, DC 2 sebanyak 58 ton, DC 3 sebanyak 58 ton, dan DC 4 sebanyak 120 ton. Sedangkan untuk *order quantity* yang diperoleh untuk masing-masing DC adalah DC 1 sebanyak 852 ton, DC 2 sebanyak 504 ton, DC 3 sebanyak 470 ton, dan DC 4 sebanyak 360 ton. Dengan jumlah pemesanan sebagai berikut Jumlah pemesanan untuk masing-masing DC selama 13 periode yaitu DC 1 sebanyak 4 kali, DC 2 sebanyak 4 kali, DC 3 sebanyak 4 kali, dan DC 4 sebanyak 8 kali. Hal ini dapat meminimalkan biaya distribusi.

**Kata Kunci:** *Forecasting, Order Quantity, Safety Stock, DRP dan SCM*

**Abstract.** PT. Gold Coin Indonesia-Medan is the company that moves in feed mill industry which have the chain of distribution from *Central Supply Facilities* (CSF) in Medan to *Distribution Center* (DC) Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, and Kepulauan Riau. The process of distribution have constraint in projected demand at each DC in future because of using estimate and trial and error. This situation resulted delivery delays and shortage of product in the DC so that the customer demand was unfulfilled. *Supply Chain Management* which not good flow because have problem at the manufacture and distribution. Problem solving of distribution is done with doing the forecasting of demand for data on each DC, make calculation order quantity, frequency of reservations, safety stock, and the preparation of *DRP worksheet*. *DRP* concept provides a steady stream of product from CSF to any DC at the time and the amount already integrated to maintain the smooth delivery of goods to meet the needs and to improve the service to customers through the distribution planning that project the future needs so the stock out can be reduced. The use of *Distribution Resource Planning* (DRP) cause the number of distribution cost decreased among Rp. 58,443,442;- or 10 % from company actual condition. Calculation of safety stock carried as a reference in reordering at each DC. The result calculation of safety stock for each DC are DC 1 is 46 tons, DC 2 is 58 tons, DC 3 is 58 tons, dan DC 4 is 120 tons. For order quantity each DC are DC 1 is 852 tons, DC 2 is 504 tons, DC 3 is 470 tons, dan DC 4 is 360 tons. The number of order each DC for 13 periods are DC 1 is 4 times, DC 2 is 4 times, DC 3 is 4 times, and DC 4 is 8 times. That's can reduce the distribution cost.

**Keywords:** *Forecasting, Order Quantity, Safety Stock, DRP and SCM*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri pakan ternak dewasa ini semakin maju di Indonesia khususnya di wilayah Sumatera Utara. Para investor semakin tertarik untuk menanamkan sahamnya untuk mendirikan pabrik-pabrik pakan ternak. Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya pabrik-pabrik pakan ternak baru maupun pabrik yang berekspansi untuk meraih pangsa pasar yang semakin luas.

PT. XYZ memiliki jaringan distribusi yang cukup luas. Perusahaan ini memiliki beberapa *Distribution Center* (DC) yang berada di Padang, Payakumbuh, Pekan Baru, Batam serta wilayah Sumatera Utara dan sekitarnya. Kemudian dari masing-masing DC produk akan didistribusikan kepada pelanggan. Perusahaan ini dituntut untuk memiliki kemampuan dalam mengelola sistem distribusi dengan baik oleh manajemen dan pelanggan.

Pemenuhan permintaan yang tidak terpenuhi dengan tepat waktu dapat mengakibatkan pengangkutan (*truck*) menunggu cukup lama (berjam-jam sampai berhari) di stasiun muat produk jadi (*loading bay*) karena produk jadi yang diinginkan tidak tersedia di lantai produksi. Produk yang tidak tersedia di gudang diakibatkan oleh penjadwalan produksi yang kurang baik yang tidak memiliki dasar peramalan yang baik serta adanya variasi dalam pengiriman produk sehingga mengakibatkan pendistribusian produk tidak lancar.

Untuk dapat meminimumkan kendala-kendala tersebut maka perlu dilakukan perbaikan pada sistem yang ada pada perusahaan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memperbaikinya adalah dengan menganalisis sistem produksi yang ada terutama dalam dasar peramalan, penentuan persediaan dan penjadwalan pendistribusian yang diharapkan dapat mendukung sistem *Supply Chain Management* (SCM) dapat berjalan dan berintegrasi dengan baik pada setiap sub komponen yang ada pada perusahaan.

Dengan merancang konsep *Distribution Resource Planning* (DRP) yang terarah, diharapkan dapat mendukung sistem SCM pada perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan permintaan yang tidak terpenuhi yang berdampak pada pendistribusian yang tidak lancar.

Dengan DRP perusahaan dapat memulai penjadwalan distribusi dengan lebih akurat dan pada saat yang sama dapat mencapai stabilitas produksi. DRP dapat mengolah informasi untuk memperlancar dan mengatur pemasaran, sehingga dapat menyeimbangkan antara permintaan dan pendistribusian.

Sistem SCM dengan karakteristiknya memberikan kemudahan dalam hal interaksi antar *stakeholder* dinilai mampu menjawab permasalahan yang ada. SCM dapat meminimalkan permasalahan berkaitan penyediaan dan pendistribusian dengan sistem SCM tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan, petunjuk pelaksanaan, atau petunjuk teknis dalam melakukan pencarian masalah, penentuan solusi, dan mencari solusi dari masalah penelitian. Kerangka pikir merupakan gambaran proses berpikir dalam memecahkan permasalahan penelitian

### 2.1. Variabel Penelitian

Variabel yang mempengaruhi dalam penelitian ini antara lain:

#### 1. Permintaan dan Pendistribusian

Yang termasuk sub kriteria pada kriteria ini adalah:

- Waktu produksi dan perjalanan dalam pendistribusian produk
- Kapasitas waktu produksi suatu produk dan waktu kendaraan
- Penjadwalan produksi yang baik
- Kemampuan mengatasi kerusakan mesin saat beroperasi serta pada saat melayani kebutuhan pelanggan
- Pengelolaan persediaan untuk memenuhi permintaan.

#### 2. *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Yang termasuk sub kriteria pada kriteria ini adalah:

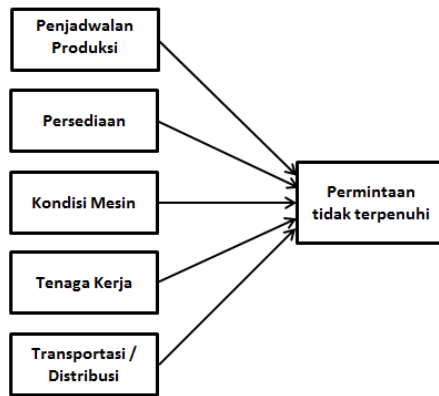
- Peramalan permintaan
- Penentuan *Safety Stock*
- Order Quantity*
- Lead Time* pemesanan
- Wilayah tujuan konsumen

#### 3. *Supply Chain Management* (SCM)

Yang termasuk sub kriteria pada kriteria ini adalah:

- Inventarisasi kebutuhan *stakeholder*
- Identifikasi *supply chain*
- Jalur *supply chain*
- Perencanaan dan eksekusi *supply chain management*

Penelitian dapat terlaksana secara terstruktur dan menjadi lebih mudah apabila tersedia kerangka konseptual penelitian yang akan dilakukan. Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

## 2.2. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan ada dua jenis yaitu:

1. Data primer berupa mekanisme dan aktivitas *supply chain* khususnya pada aspek distribusi perusahaan
2. Data sekunder berupa data yang diperoleh melalui pihak perusahaan dan karyawan PT. XYZ yaitu:
  - a. Data permintaan masing-masing DC selama 26 minggu periode bulan Juli 2015 sampai dengan Desember 2015
  - b. Persediaan periode sebelumnya dan *Lead time*
  - c. Informasi biaya yang digunakan seperti biaya pemesanan, biaya pengiriman, dan ongkos simpan.

## 2.3. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Distribution Resources Planning*:

1. Tahapan pertama yang dilakukan adalah melakukan peramalan terhadap jumlah permintaan untuk periode berikutnya. Peramalan dilakukan untuk mengetahui perkiraan permintaan untuk 13 minggu periode bulan dari Januari 2016 sampai dengan Maret 2016, dimana data yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan peramalan adalah data permintaan 26 minggu sebelumnya. Metode peramalan yang digunakan adalah *double exponential smoothing* dengan satu parameter Brown dan *double exponential smoothing* dengan dua parameter Holt dan pemilihan peramalan terbaik dilakukan dengan membandingkan kesalahan peramalan. Peramalan terbaik adalah peramalan yang memiliki kesalahan terkecil.
2. Selanjutnya dilakukan penentuan Q optimum, *reorder point*, *safety stock* dengan menggunakan model Q dengan sistem *back order*.

3. Penentuan aplikasi perencanaan produksi dan distribusi dengan menggunakan metode *Distribution Resources Planning* yang ditampilkan pada *Distribution Resources Planning Worksheet*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Perancangan Konsep

Dari hasil perhitungan *order quantity* yang dilakukan untuk mengetahui jumlah optimum yang akan dikirimkan untuk setiap kali pemesanan. Perhitungan jumlah optimum dilakukan agar dapat memenuhi permintaan *Distribution Center* (DC) dan meminimalkan biaya distribusi. Jumlah optimum yang diperoleh setelah dilakukan perhitungan menggunakan model Q probabilistik dengan *back order* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Order Quantity* Setiap DC Menggunakan Model Q Probabilistik *Back Order*

<i>Order Quantity</i> (ton)	DC			
	1	2	3	4
	852	504	470	360

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat dengan mendapatkan *order quantity* dari masing-masing DC maka akan dapat meminimalisir terjadinya variasi pengiriman produk.

Berdasarkan hasil perhitungan *reorder point* yang dilakukan untuk mengetahui titik pemesanan kembali yang dilakukan oleh DC, maka rekapitulasi perhitungan *reorder point* sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan *Reorder Point* Masing-masing DC

<i>Reorder Point</i> (ton)	DC			
	1	2	3	4
	274	153	133	226

*Reorder point* hasil perhitungan DRP memberikan dampak pada proses pengiriman yang dilakukan setiap bulannya.

Dari hasil perhitungan *safety stock* yang dilakukan untuk mengetahui persediaan pengaman yang ada di gudang masing-masing DC, maka rekapitulasi perhitungan *safety stock* masing-masing DC dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan *Safety Stock* Masing-masing DC

<i>Safety Stock</i> (ton)	DC			
	1	2	3	4
	46	58	58	120

### 3.2. Biaya Distribusi

Perbandingan biaya distribusi yang dilakukan perusahaan dengan distribusi menggunakan DRP ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Perbandingan Biaya Distribusi Aktual Perusahaan dengan Biaya Distribusi Hasil DRP**

DC	Biaya Distribusi (Rp)	DC	Biaya Distribusi (Rp)
	Aktual		Metode DRP
1	153,268,059	1	125,958,909
2	133,188,123	2	118,987,347
3	118,507,223	3	104,303,747
4	199,763,375	4	197,033,335
Total	604,726,782	Total	546,283,340

Persentase penurunan biaya distribusi yang diperoleh setelah menggunakan metode DRP dengan penggabungan DC yaitu sebesar :

$$= \frac{(604,726,782 - 546,283,340)}{604,726,782} \times 100\%$$

$$= 10 \%$$

Dari Tabel 4 dan perhitungan di atas dapat dilihat bahwa setelah dilakukan perhitungan biaya distribusi dengan metode DRP, perusahaan akan menghemat biaya sebesar Rp 58,443,442 atau 10 % dari biaya yang dikeluarkan perusahaan.

### 3.3. DRP Worksheet

Dari jumlah permintaan selama 13 periode, maka dapat disusun perencanaan DRP untuk setiap DC dalam *time bucket* bulanan sebab *lead time* masing-masing DC satu bulan.

**Tabel 5. DRP Worksheet Distribution Center 1**

<i>On Hand Balance</i>		300		<i>Lead Time (week)</i>		0									
<i>Safety Stock</i>		46		<i>Order Quantity</i>		852									
	<i>Past Due</i>	<i>Week</i>													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Demand Forecast</i>		282.90	273.67	264.44	255.22	245.99	236.76	227.53	218.31	209.08	199.85	190.63	181.40	172.17	
<i>In Transit</i>															
<i>Projected on Hand</i>		300	869.10	595.43	330.99	75.77	681.78	445.02	217.49	851.18	642.10	442.25	251.62	70.22	750.05
<i>Planned Shipments - Receipt Date</i>		852				852			852					852	
<i>Planned Shipments - Ship Date</i>		852				852			852					852	

Dari Tabel 5, dapat dilihat DRP *worksheet* pada setiap *distribution centre* dimana memperlihatkan sistem kegiatan perencanaan dan penjadwalan distribusi di *distribution centre* yang didasarkan pada peramalan. DRP *worksheet* dibuat untuk memperlihatkan secara detail dan jelas

jumlah permintaan, *safety stock*, *order quantity* dan *lead time*.

### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Faktor-faktor yang menyebabkan distribusi tidak lancar adalah penjadwalan produksi dan pengiriman yang tidak baik, persediaan yang tidak mencukupi, mesin yang rusak, serta tenaga kerja yang kurang kompeten dan disiplin. *Distribution Resource Planning* (DRP) yang dapat mengoptimalkan pendistribusian dengan menyesuaikan jadwal dan jumlah pengiriman sesuai dengan DRP *worksheet* dan *pegging information*. Hal ini dapat menghemat biaya pendistribusian sebesar Rp. 58,443,442;- atau 10 % dari biaya yang dikeluarkan perusahaan. Dengan hasil perhitungan jumlah pengiriman atau *order quantity* masing-masing DC yaitu DC 1 sebanyak 852 ton, DC 2 sebanyak 504 ton, DC 3 sebanyak 470 ton, dan DC 4 sebanyak 360 ton. Jumlah pemesanan untuk masing-masing DC selama 13 periode yaitu DC 1 sebanyak 4 kali, DC 2 sebanyak 4 kali, DC 3 sebanyak 4 kali, dan DC 4 sebanyak 8 kali. Hal ini dapat meminimalkan biaya distribusi. Besar jumlah persediaan pengaman yang harus disediakan perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan adalah DC 1 sebanyak 46 ton, DC 2 sebanyak 58 ton, DC 3 sebanyak 58 ton, dan DC 4 sebanyak 120 ton.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Adib Fahrozi. (2009), *Perencanaan dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Hasil Periklanan Dengan Menggunakan Distribution Requirement Planning (DRP)*, Jurusan Teknik Industri, fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional.
- Akbar, Muhammad Fakhri. (2013). *Studi Aplikasi Distribution Resource Planning Dalam Pendistribusian Produk Mi Instan Pada PT. "X" DI Tanjung Morawa*, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- Baroto, Teguh. (2002), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Jakarta, Ghalia Indonesia.
- Camito Paz, Juan. (2015), *Redesign of a Supply Network by Considering Stochastic Demand*, Universidad Javeriana Cali, Colombia
- Fogarty, Blakstone, Hoffmann. (1991), *Production & Inventory Management Second Edition*, Cincinnati, Ohio, South – Western Publishing Co.

- Gaspersz, Vincent. (2009) *Production Planning and Inventory Control : Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufacturing 21*, Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gimenez, Gerusa. (2000), *Implementing a Distribution Requirement Planning System in a Distribution Company*, Universitat de Girona
- Ginting, Rosnani. (2007) *Sistem Produksi*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Houshyar, Afsaneh Noori, dkk. (2013), *Simulating Effects of Transportation Disruption on Supply Chain Based on Vendor Managed Inventory Approach*, University Putra Malaysia & University Kebangsaan Malaysia
- Kundu, Soumita. Tripti Chakrabarti, (2015), *An Integrated Multi-Stage Supply Chain Inventory Model with Imperfect Production Process*, University of Calcutta, India and Growing Science Ltd.
- Martin, Andre J. (1995) *DRP : Distribution Resource Planning*, Canada, John Wiley & Sons, Inc.
- Miguel, Priscila Lacynski de Souza, Luiz Arthur Ledur Brito. (2011), *Supply Chain Management Measurement and its Influence on Operational Performance*, JOSCM.
- Noeryanti, Ely Oktafiani, Fera Andriyani. (2012), *Aplikasi Pemulusan Eksponensial Dari Brown Dan Dari Holt Untuk Data Yang Memuat Trend*, Jurusan Matematika, Fakultas Sains Terapan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Pujawan, I Nyoman. (2005), *Supply Chain Management Edisi Pertama*, Surabaya, Guna Widya.
- Sekhar JVD, Chandra, Balasubramanian V. (2012), *DRP: A Novel Approach for Requirement planning in Supply Chain Mangement*, School of Company Science and Engineering, VIT University, India.
- Sinulingga, Sukaria. (2008), *Pengantar Teknik Industri*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Sinulingga, Sukaria. (2009), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Sinulingga, Sukaria. (2014), *Metode Penelitian*, Edisi 3, Medan, USU Press.
- Sinulingga, Sukaria. (2014), *Rekayasa Produktivitas*, Medan, USU Press.
- Sofyan, Diana Khairani. (2013), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Sri Wiyono, Didiek. Wahyudi Sutopo, (2009), *Perancangan Model Distribusi Komoditas Padi Paska – Panen Berbasis Supply Chain Management (Studi Kasus Sistem SAPA)*, Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret, Surakarta