

## TINGKAT FLEKSIBILITAS *SUPPLY CHAIN* BERBASIS *MAKE TO STOCK*

**Ir. Irwan Soejanto, MT dan Eko Nursubiyantoro, ST.,MT**  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta  
Jl. Babarsari 2 Tambak Bayan Yogyakarta 55281  
Email : irwansj@yahoo.co.id

### ABSTRACT

Flexibility is a main characteristic in supply chain. Flexibility is an ability to accomodate fluxtuation in supply chain channels, which is consist of supplier, distributor and customer.

This research done in a factory that has a concatenated relationship between its elemens, begun from its supplier. Other elements are customer and marketing. The relationship called as supply chain. The aim of this research is to estimate the flexibility of supply chain based on make to stock in its dimension.

The result is a flexibility of supply chain in its dimension from the least to the biggest are supplier system 87.5%, production system 89.7%, product design 93.3% and delivery system 93.6%.

Keywords : Supplier, Distributor, Customer, Flexibility, Supply Chain.

### Pendahuluan

Konsep *Supply Chain* dibicarakan oleh banyak pakar manajerial perusahaan, yang dimulai dengan adanya suatu kesadaran bahwa *Supply Chain* merupakan suatu bagian yang sangat penting bagi perusahaan.

Rantai penyediaan (*Supply Chain*) terdiri dari berbagai aspek yang secara langsung maupun tak langsung dapat memenuhi permintaan dari pelanggan, *Supply Chain* tidak terdiri dari manufaktur dan *supplier* tetapi juga termasuk di dalamnya transportasi, informasi, *warehouse*, *retailer* dan pelanggan itu sendiri.

Fleksibilitas di titik beratkan pada kemampuan mengalokasikan fluktuasi yang terjadi pada komponen-komponen dari *Supply Chain* yaitu : *supplier*, distributor dan konsumen.

Pengukuran fleksibilitas *Supply Chain* ini sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa fleksibel suatu *Supply Chain* terhadap perubahan-perubahan dan fluktuasi-fluktuasi yang mungkin akan dihadapi.

Menurut Beamon (1999) *Supply Chain* adalah sebuah proses yang terintegrasi dimana didalamnya bahan baku dikenai proses manufaktur untuk dijadikan produk akhir, kemudian dikirimkan kepada konsumen (baik itu melalui distribusi, retail, ataupun keduanya).

Dari pemahaman inilah berkembang sebuah ide untuk menganalisa tentang *Supply Chain* lebih jauh termasuk dalam hal ini melakukan pengukuran terhadap Fleksibilitas *Supply Chain* tersebut.

Fleksibilitas adalah karakteristik utama yang perlu dimiliki oleh suatu *Supply Chain*. Fleksibel adalah kemampuan mengakomodasi fluktuasi yang terjadi pada *channel-channel Supply Chain* yaitu *supplier*, *distributor*, dan *customer*. Fleksibilitas merupakan tanggung jawab setiap elemen yang berada dalam *Supply Chain*, baik itu internal perusahaan, yakni departemen-departemen yang ada dalam perusahaan maupun eksternal perusahaan mulai dari *supplier*, *distributor*, *retailer* termasuk disini pihak yang membantu dalam penyediaan informasi.

Menurut Beamon, B. M. (1999) Komponen – komponen dari fleksibilitas yang mempengaruhi pada aktivitas dalam *Supply Chain*, termasuk di dalamnya fleksibilitas untuk memperoleh informasi mengenai permintaan dan selanjutnya digunakan sebagai pertukaran informasi antar organisasi yang ada dalam *Supply Chain* tersebut.

Tingkat fleksibilitas untuk tiap *Supply Chain* belum tentu sama hal ini disebabkan pengaruh oleh tingkat ketidak pastian *demand* yang dialami tiap *supply chain*, semakin tinggi tingkat ketidakpastian, maka *Supply Chain* harus semakin Fleksibel.

Penelitian dilakukan pada perusahaan yang tidak berdiri sendiri, melainkan membentuk suatu rantai hubungan elemen-elemen mulai dari *supplier* perusahaan tersebut. Elemen selanjutnya adalah intern perusahaan secara keseluruhan, mulai dari proses pembuatan, pengepakan, dan perencanaan proses produksi. Elemen lainnya adalah *customer* dan pemasarannya, yang selanjutnya rantai hubungan tersebut dikenal dengan *Supply Chain*.

Permintaan yang fluktuatif dari konsumen ditambah dengan banyaknya bahan baku yang diperlukan, dibutuhkannya fleksibilitas perusahaan yang tinggi. Untuk itu perlu mengukur fleksibilitas *supply Chain*. Selama ini kondisi yang ada di perusahaan adalah belum melakukan penilaian fleksibilitas *supply chain*, hanya melakukan penilaian secara subyektif dan fungsional dari pemimpin perusahaan. Sedangkan untuk penilaian fleksibilitas di perusahaan yang mencakup empat dimensi yaitu *Supplier System*, *Product Design*, *Production System*, dan *Delivery System* masih belum di terapkan sehingga belum dapat menginformasikan fleksibilitas *supply chain* secara menyeluruh. Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur tingkat fleksibilitas *Supply Chain* berbasis *make to stock* pada masing-masing dimensi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan pada perusahaan tentang pengukuran tingkat fleksibilitas *supply chain* pada perusahaan dengan sistem produksi berbasis *make to stock* sehingga dapat membantu perusahaan mengetahui *supply chain* yang dimilikinya sejauh mana mampu mengakomodasi fluktuatif yang terjadi.

### **Rumusan masalah**

“ Berapakah tingkat fleksibilitas *Supply Chain* berbasis *make to stock* pada masing-masing dimensi ?”

### **Metode penelitian**

Sebelum melakukan penelitian, diidentifikasi apa yang akan diteliti sehingga dapat diketahui apa yang menjadi masalah pada perusahaan. Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah :

#### a) Variabel Terikat

Variabel Terikat adalah Variabel yang besarnya tergantung dari variabel bebas, variabel terikat dalam penelitian ini adalah fleksibilitas *supply chain*. Fleksibilitas *supply chain* ini sangat berpengaruh pada variabel bebas.

## b) Variabel Bebas

Variabel Bebas adalah Variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebas yang diteliti adalah fleksibilitas *supply chain* perusahaan ditinjau dari empat dimensi yaitu *Supplier System*, *Product Design*, *Production System*, dan *Delivery System*.

Suatu penelitian didukung oleh data yang akurat untuk menunjang agar dapat mencapai tujuan penelitian yang optimal. Yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian. Berdasarkan cara untuk memperoleh data penelitian, data dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder.

### Data Primer

Data primer adalah data yang didapat dari penelitian secara langsung dengan cara menanyakan ke sumber yang memberikan informasi. Pengumpulan data primer bisa dilakukan dengan beberapa macam cara antara lain :

1. Pengamatan (observasi)  
Yaitu pengumpulan data pada waktu penelitian dengan melakukan pengamatan langsung pada obyek untuk mendapatkan gambaran dan keadaan yang sebenarnya.
2. Wawancara (interview)  
Yaitu pengambilan data waktu penelitian dengan melakukan sistem tanya jawab langsung dengan orang-orang yang memiliki hubungan dengan masalah yang diteliti yaitu pada bagian logistik, bagian rancang bangun, bagian produksi dan bagian penjualan.
3. Daftar Pertanyaan (angket/kuisisioner)  
Yaitu pengumpulan data melalui kuisisioner/penyebaran kepada responden, dalam hal ini pihak manajemen perusahaan yang terlibat secara langsung terhadap obyek yang bersangkutan dan masalah yang dikaji.  
Pengumpulan data dengan kuisisioner perlu memperhatikan beberapa hal yaitu :
  - Karena responden menuangkan pendapat secara tertulis, kuisisioner tidak sesuai untuk mengumpulkan data yang bersifat sensitif.
  - Penggunaan kuisisioner tepat apabila responden mempunyai pengetahuan yang memadai dan kemampuan yang cukup.

### Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak secara langsung diperoleh dari sumber pertama dan telah tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen tertulis. Didalam penelitian ini yang termasuk dalam data sekunder adalah pengambilan data kuantitatif tentang *supply chain* langsung dari perusahaan. Disini diambil data-data mengenai kemampuan yang dimiliki oleh perusahaan berdasarkan parameter-parameter fleksibilitas *Supply Chain* yang telah ditentukan terlebih dahulu, untuk beberapa parameter yang tidak bisa langsung diperoleh maka dilakukan proses perhitungan dari data-data yang berhubungan untuk memperoleh nilai-nilai parameter yang dimaksud. Data-data ini mengenai kemampuan yang dimiliki oleh perusahaan ini ditujukan kepada kepala bagian logistik, bagian rancang bangun, bagian produksi dan bagian penjualan yang bersangkutan dengan dimensi fleksibilitas *Supply Chain*.

Tabel 1. Parameter-parameter fleksibilitas supply chain yang sesuai dengan kondisi *supply chain* perusahaan.

No.	Parameter-parameter
<b>1.</b>	<b><i>Supplier System</i></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kapasitas total <i>supplier</i></li> <li>b. Pengumpulan <i>supplier – supplier</i></li> <li>c. <i>Lead time supplier</i></li> <li>d. Penggunaan berbagai alat transportasi</li> <li>e. Kemudahan menjalankan sistem penjadwalan</li> </ul>
<b>2.</b>	<b><i>Product Design</i></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kewenangan untuk memutuskan desain baru</li> <li>b. Menghasilkan beragam desain</li> <li>c. Menghasilkan desain yang berkualitas dengan cepat</li> <li>d. Uji coba bahan dengan cepat</li> <li>e. Penyediaan perangkat lunak/alat bantu lain untuk memudahkan dalam memodifikasi serta mengkreasikan deasain</li> </ul>
<b>3.</b>	<b><i>Production System</i></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Perbaikan mesin yang rusak dengan cepat</li> <li>b. Produksi dengan kuantitas beragam lintasan produksi</li> <li>c. Menghasilkan beragam produk yang berbeda</li> <li>d. Merubah jadwal produksi dengan cepat</li> <li>e. Produksi dengan kuantitas yang fleksibel</li> </ul>
<b>4.</b>	<b><i>Delivery System</i></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel</li> <li>b. Penggunaan berbagai alat transportasi untuk pengiriman permintaan</li> <li>c. Pengiriman informasi permintaan dengan mudah</li> <li>d. Perubahan jadwal pengiriman dengan cepat</li> <li>e. Pemenuhan permintaan yang mendesak</li> </ul>

## Hasil dan Pembahasan

Analisa nilai tingkat Fleksibilitas *Supply Chain* yang dimiliki dapat dihitung dengan membandingkan nilai kemampuan dan kebutuhan yang dimiliki. Suatu *supply chain* dapat dikatakan fleksibel apabila nilai kemampuan sebanding dengan nilai kebutuhan yang dimiliki. Contoh salah satu analisa nilai fleksibilitas *supply chain* pada dimensi utama untuk parameter *Delivery System* dibawah ini :

Total terbobot nilai kebutuhan <i>Delivery System</i>	= 1,822
Total terbobot nilai kemampuan <i>Delivery System</i>	= <u>1,706</u>
Total nilai gap terbobot <i>Delivery System</i>	= 0,116

Tingkat Fleksibilitas *Supply Chain* dimensi *Delivery System* yang dimiliki Perusahaan adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Tbk} &= \frac{\text{Total Nilai KemampuanTerbobot}}{\text{Total Nilai KebutuhanTerbobot}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,706}{1,822} \times 100\% = 93,6\%
 \end{aligned}$$

Untuk selanjutnya hasil analisa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Analisa Total Nilai Gap Terbobot dan Tingkat Fleksibilitas *Supply Chain*

<b>Dimensi Utama</b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Kemampuan</b>	<b>Gap</b>	<b>Tingkat Fleksibilitas (%)</b>
(1)	(2)	(3)	(4)=(2)-(3)	(5)=(3/2)x100%
<i>Delivery System</i>	1,822	1,706	0,116	93,6 %
<i>Production System</i>	1,051	0,945	0,106	89,7 %
<i>Product Design</i>	0,553	0,516	0,037	93,3 %
<i>Supplier System</i>	0,351	0,307	0,044	87,5 %
<b>Sub Dimensi <i>Delivery System</i></b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Kemampuan</b>	<b>Gap</b>	<b>Tingkat Fleksibilitas (%)</b>
Pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel	1,446	1,411	0,035	97,6 %
Penggunaan berbagai alat untuk pengiriman permintaan	0,945	0,935	0,01	98,9 %
Pengiriman informasi permintaan dengan mudah	0,735	0,687	0,048	93,5 %
Perubahan jadwal pengiriman dengan cepat	0,435	0,422	0,013	97,0 %
Pemenuhan permintaan yang mendesak	0,227	0,182	0,045	80,2 %
<b>Sub Dimensi <i>Production System</i></b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Kemampuan</b>	<b>Gap</b>	<b>Tingkat Fleksibilitas (%)</b>
Menghasilkan beragam produk yang berbeda	1,447	1,217	0,23	84,1 %
Menggunakan beragam lintasan produksi	0,913	0,856	0,057	93,8 %
Merubah jadwal produksi dengan cepat	0,697	0,595	0,102	85,4 %
Perbaikan mesin yang rusak dengan cepat	0,423	0,404	0,019	95,5 %
Produksi dengan kuantitas yang fleksibel	0,299	0,273	0,026	91,3 %
<b>Sub Dimensi <i>Product Design</i></b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Kemampuan</b>	<b>Gap</b>	<b>Tingkat Fleksibilitas (%)</b>
Menghasilkan desain yang berkualitas dengan cepat	1,399	1,223	0,176	87,4 %
Menghasilkan beragam desain	0,972	0,967	0,005	99,5 %
Kewenangan untuk memutuskan desain	0,610	0,598	0,012	98,0 %
Uji coba bahan dengan cepat	0,423	0,398	0,025	94,1 %
Penyediaan perangkat lunak/alat bantu lain untuk memudahkan dalam memodifikasi serta mengkreasikan desain	0,294	0,253	0,041	86,1 %
<b>Sub Dimensi <i>Supplier System</i></b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Kemampuan</b>	<b>Gap</b>	<b>Tingkat Fleksibilitas (%)</b>
Pengumpulan supplier – supplier	1,447	1,205	0,242	83,3 %
Penggunaan berbagai alat transportasi	0,955	0,788	0,167	82,5 %
Kemudahan menjalankan sistem penjadwalan	0,727	0,623	0,104	85,7 %
Lead time supplier	0,421	0,379	0,042	90,0 %
Kapasitas total supplier	0,297	0,273	0,024	91,9 %

Dari hasil analisa diatas dapat diketahui Tingkat Fleksibilitas *Supply Chain* dari masing – masing dimensi dan parameternya. Pada dimensi utama didapatkan tingkat fleksibilitas *supply chain* secara berurutan dari yang terbesar hingga yang terendah yaitu *Delivery System* 93,6%, *Product Design* 93,3%, *Production System* 89,7% dan *Supplier System* 87,5%.

Pada Sub Dimensi *Delivery System* diketahui tingkat fleksibilitas parameternya yaitu pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel 97,6%, penggunaan berbagai alat untuk pengiriman permintaan 98,9%, pengiriman informasi permintaan dengan mudah 93,5%, perubahan jadwal pengiriman dengan cepat 97,0% dan pemenuhan permintaan yang mendesak 80,2%.

Pada Sub Dimensi *Production System* diketahui tingkat fleksibilitas parameternya yaitu menghasilkan beragam produk yang berbeda 84,1%, menggunakan beragam lintasan produksi 93,8%, merubah jadwal produksi dengan cepat 85,4%, perbaikan mesin yang rusak dengan cepat 95,5% dan produksi dengan kuantitas yang fleksibel 91,3%.

Pada Sub Dimensi *Product Design* diketahui tingkat fleksibilitas parameternya yaitu menghasilkan desain yang berkualitas dengan cepat 87,4%, menghasilkan beragam desain 99,5%, kewenangan untuk memutuskan desain 98,0%, uji coba bahan dengan cepat 94,1% dan penyediaan perangkat lunak/alat bantu lain untuk memudahkan dalam memodifikasi serta mengkreasikan desain 86,1%.

Pada Sub Dimensi *Supplier System* diketahui tingkat fleksibilitas parameternya yaitu pengumpulan *supplier – supplier* 83,3%, penggunaan berbagai alat transportasi 82,5%, kemudahan menjalankan sistem penjadwalan 85,7%, *lead time supplier* 90,0% dan kapasitas total *supplier* 91,9%.

Dari semua tingkat fleksibilitas tersebut tidak ada yang mencapai tingkat fleksibilitas tertinggi/terbesar (100 %). Hal ini dikarenakan masih terdapatnya gap dari masing – masing dimensi maupun parameternya, oleh karena itu masih perlu adanya perbaikan.

### **Kesimpulan**

Pengukuran tingkat fleksibilitas *Supply Chain* pada dimensi utama didapatkan tingkat fleksibilitas *Supply Chain* secara berurutan dari yang terendah hingga yang terbesar yaitu *Supplier System* 87,5%, *Production System* 89,7%, *Product Design* 93,3%, *Delivery System* 93,6%.

### **Daftar Pustaka**

- Beamon, B.M., 1999, *Measuring Supply Chain Performance*, International Journal of Operation and Production Management, Vol. 19 No. 3 PP 275 – 292.
- Chopra, Sunil, Meindl, 2001, *Supply Chain Management Strategy Planning and Operation*, Prentice – Hall Upper Saddle River, New Jersey.
- Ehsan, Elahi and Saif Benjaafar, *Inventory Competition In Make-To-Stock Systems*, Graduate Program in Industrial Engineering, University of Minnesota, Minneapolis.
- Groover, P. Mikell (2001), *Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing*, Prentice Hall International, Inc.
- Levi, D.S. Kiminsky, P. Levi E.S., 2000, *Designing and Managing The Supply Chain : Concepts, Strategis and Case Studies*, Mc Graw – Hill, Singapore.
- Pujawan, I Nyoman., 2004, *Assesing supply chain flexibility : a conceptual fra ework and case study, int. j integrated Supply Management*, vol. 1, no, 2004
- Saaty, T.L., 1988, *Multicriteria Decision Making : The Analytical Hierachy Process*, Nijhoff Publishing, USA.
- Swafford, P. Ghosh’s, Murthy, N., 2001, *A Model of Global Supply Chain Activity And It’s Impact on Competitive*.