

FLEKSIBILITAS SUPPLY DENGAN PENDEKATAN PUJAWAN FRAMEWORK

Akhmad Kharis, Rachmad Hidayat, Issa Dyah Utami
Jurusan Teknik Industri, Universitas Trunojoyo
E-mail: akhmad.utm@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research is to measure of great supply chain flexibility and reach in preparation with using the approach of pujawan framework in facing of fluctuations that was done. based on the capability and qualified needs, the dimension of delivery system and system of production to make balance the condition in which the capability that has and flecsibilit balance. Dimension of delivery system and design product make them balance between the demand and capability that has. The lower need can be solving with lower skill. Five elements that must be done to prepare based on qualified gap from the highest to lower is that delivery of demand information easily and fast (delivery system), getting fully demand (delivery system) change of delivery time (delivery system), delivery with qualified flexibility (delivery system), production with qualified flexibility (production system)

Keywords: Fleksibilitas Supply Chain, Delivery, Production, Product Design, Supplier

INTISARI

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat fleksibilitas supply chain serta upaya perbaikannya dengan pendekatan framework pujawan dalam menghadapi fluktuasi-fluktuasi yang terjadi. Berdasarkan kemampuan dan kebutuhan terbobot, dimensi delivery dan production system menunjukkan keadaan seimbang dimana antara kebutuhan/kemampuan yang dimiliki dan fleksibilitas sebanding. Sedangkan dimensi supplier dan product design menunjukkan keadaan seimbang dimana antara kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki sebanding, yakni kebutuhan yang rendah juga dapat diimbangi dengan kemampuan yang rendah. Prioritas lima besar yang masih harus dilakukan perbaikan berdasarkan gap terbobotnya secara berurutan dari yang terbesar hingga yang terendah yaitu pengiriman informasi permintaan dengan mudah dan cepat (delivery system), pemenuhan permintaan yang mendesak (delivery system), perubahan jadwal pengiriman dengan cepat (delivery system), pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel (delivery system), produksi dengan kuantitas yang fleksibel (production system).

Kata Kunci: Fleksibilitas Supply Chain, Delivery, Production, Product Design, Supplier

PENDAHULUAN

Supply chain engineering merupakan faktor kunci strategis untuk meningkatkan efektifitas perusahaan, kemampuan bersaing, pelayanan konsumen yang lebih baik dan peningkatan profitabilitas perusahaan. Setiap perusahaan manufakturing/jasa dapat diklasifikasikan sebagai sebuah *supply chain*, yaitu sebuah perusahaan yang menyediakan produk/jasa kepada pelanggan melalui sebuah rantai pasokan yang terdiri dari beberapa tahap-tahap fungsional. Secara umum, *supply chain* dapat didefinisikan sebagai jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan konsumen. Perusahaan-perusahaan tersebut adalah supplier, pabrik, distributor, toko atau ritel, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan

jasa logistik (Pujawan, 2005). *Supply chain engineering* menawarkan suatu mekanisme yang mengatur proses bisnis, meningkatkan produktifitas, dan mengurangi biaya operasional perusahaan (Wang, 2007). *Supply chain engineering* mengintegrasikan proses bisnis dari pengguna akhir melalui pemasok yang memberikan produk, jasa, informasi, dan bahkan peningkatan nilai untuk konsumen dan karyawan (Anantan dan Ellitan, 2009:82).

Supply chain dipopulerkan sebagai pendekatan manajemen persediaan yang ditekankan pada pasokan bahan baku. Isu ini terus berkembang sebagai kebijakan strategis perusahaan yang menyadari bahwa keunggulan bersaing perlu didukung oleh aliran barang dari pemasok hingga konsumen akhir. *Supply chain* adalah keterpaduan antara perencanaan, koordinasi seluruh

proses dan aktivitas bisnis untuk menghantarkan nilai keutamaan produk kepada konsumen. *Supply chain* merupakan jejaring fisik dan aktivitas yang terkait dengan aliran bahan dan informasi di dalam atau melintasi batas-batas perusahaan (Vost, 2004). Dari pemahaman inilah berkembang sebuah ide untuk menganalisa tentang *supply chain* lebih jauh termasuk dalam hal ini melakukan identifikasi terhadap fleksibilitas *supply chain* tersebut. Fleksibilitas *supply chain* dapat digunakan untuk menganalisis terhadap kemampuan sistem secara keseluruhan untuk menhandel fluktuatif yang bisa terjadi pada volume dan jadwal dari *supplier*, pabrik dan konsumen yang merupakan rangkaian dari pada *supply chain* itu sendiri (Pujawan, 2004).

Fleksibilitas *supply chain* sangat memegang peranan penting dalam keberhasilan *supply chain* itu sendiri, terlebih lagi pada perusahaan yang mempunyai kondisi ketidak pastian yang sangat tinggi. 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 (Swafford, *et.al.*, 2000). 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. Fleksibilitas dalam suatu *supply chain* sangat kompleks dan terdiri dari multi dimensi konsep dan sangat sulit untuk diringkas. Namun satu hal yang perlu ditekankan pada fleksibilitas dalam suatu *supply chain* haruslah mempunyai kemampuan untuk merespon perubahan yang terjadi baik itu perubahan yang datang dari dalam perusahaan sebaik dengan perubahan yang datang dari luar perusahaan.

Penggambaran fleksibilitas suatu *supply chain* pada dasarnya haruslah meliputi secara keseluruhan dari pada sistem yang ada dalam *supply chain* itu sendiri, yaitu dimulai dari *supplier* sampai dengan konsumen, dimensi-dimensi fleksibilitas yang ada dalam suatu *supply chain* haruslah mampu mencerminkan seluruh elemen tersebut. Kemudian model dan karakteristik tersebut dikembangkan oleh Swaffort (2000), yang menyatakan bahwa dimensi-dimensi

fleksibilitas yang lebih umum namun mencakup keseluruhan elemen dalam *supply chain*, dimensi-dimensi itu adalah: *sourcing*, *product development*, *production*, *delivery*. *Sourcing* adalah penilaian yang diberikan pada kemampuan yang di miliki dalam hal pengadaan bahan baku dan berkaitan dengan *supplier system*. *Product development* merupakan penilaian yang diberikan atas kemampuan yang dimiliki untuk membuat variasi produk dan melakukan perencanaan terhadap adanya produk baru yang disebut juga sebagai produk *design*. *Production* adalah penilaian yang diberikan atas kemampuan dari dalam perusahaan, yang pada bagian terdahulu lebih dikenal sebagai fleksibilitas manufakturing lebih tepatnya dikenal dengan *production system*. *Delivery* merupakan penilaian yang diberikan atas kemampuan untuk hal yang berhubungan langsung dengan konsumen untuk *delivery system* (Pujawan, 2004).

Perusahaan dihadapkan pada masalah dimana perusahaan belum mengetahui secara pasti indikator-indikator apa saja yang mempengaruhi kinerja *upstream supply chain*, karena antara indikator yang satu dengan yang lain dalam *upstream supply chain* saling terkait, dalam kaitannya dengan fleksibilitas *supply chain*. Perusahaan ingin mengetahui seberapa besar pengaruh indikator-indikator *upstream supply chain* terhadap fleksibilitas *supply chain*, yang nantinya setelah diketahui hasilnya dapat dijadikan acuan oleh perusahaan untuk melangkah dalam tahap berikutnya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut diatas adalah dengan adanya usaha pendekatan kepada *supplier* dengan tujuan perbaikan hubungan (Sabri and Beamon, 2000). Sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh *upstream supply chain* terhadap fleksibilitas perusahaan dalam konteks *supply chain engineering*. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengukuran tingkat fleksibilitas *supply chain* yang harus dilakukan serta upaya perbaikan apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi Fluktuasi-fluktuasi yang akan dihadapi?

Pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan penyebaran kuisioner dilakukan dengan dua tahap yaitu: (1) Kuisioner untuk mendapatkan data kualitatif (subjektif) dengan menggunakan skala 1-5 untuk kondisi kebutuhan dan kemampuan/kapabilitas untuk tiap fleksibilitas tiap Indikator, yang nantinya akan dibandingkan antara keduanya. (2) Kuisioner

pembobotan yang digunakan untuk membandingkan tiap-tiap dimensi dalam fleksibilitas *supply chain* dan kuisisioner yang digunakan untuk membandingkan tiap-tiap indikator dalam satu dimensi di dalam fleksibilitas *supply chain*. Pengolahan data berdasarkan langkah-langkah:

- (1) Menghitung bobot Indikator.
- (2) Menentukan gap tingkat fleksibilitas antara kemampuan dan kebutuhan.

$$\text{Gap} = \text{Kebutuhan} - \text{Kemampuan}$$

- (3) Pembuatan grafik gap kebutuhan dan kemampuan Indikator.
- (4) Menghitung gap terbobot dan prioritas perbaikan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). (Saaty, 2008; Syaifullah, 2010), dengan urutan penyelesaian:

a. Prioritas

$$\lambda_{maks} = \sum \frac{(y/x)}{n}$$

b. *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

c. *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = CI/RI, \text{ matrik konsisten jika}$$

$$CR < 0.10$$

- (5) Pembuatan grafik gap terbobot kebutuhan dan kemampuan Indikator. (6) Pembuatan peta (*mapping*) kuadran fleksibilitas.
- (7) Menghitung nilai tingkat fleksibilitas *supply chain*.

$$\frac{\text{Total Nilai KemampuanTerbobot}}{\text{Total Nilai KebutuhanTerbobot}} \times 100\%$$

- (8) Pembuatan grafik nilai tingkat fleksibilitas Indikator pengukuran. Fleksibilitas *supply chain* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator Fleksibilitas *Supply Chain*

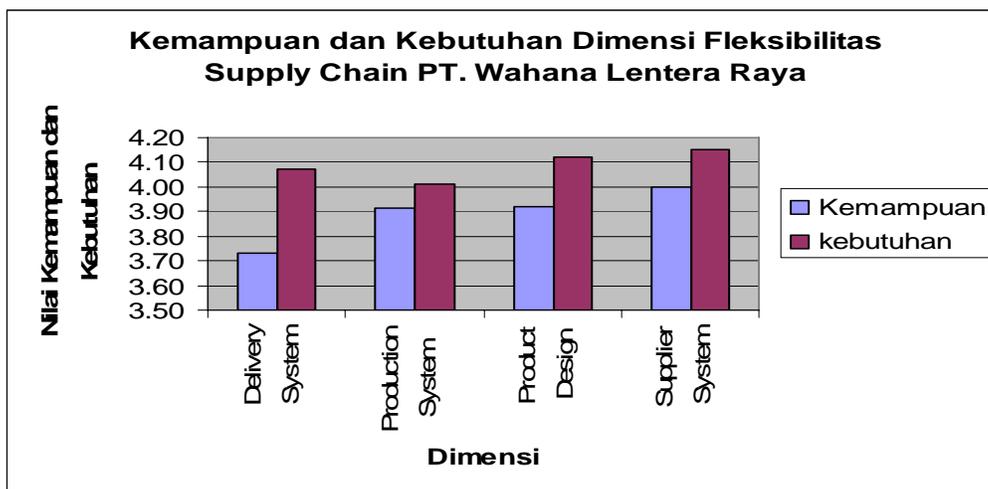
Tipe Fleksibelitas	Indikator
<i>Delivery System</i>	Pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel. (Dalam pemenuhan permintaan produk perusahaan mampu untuk memenuhi pesanan dari konsumennya, baik itu skala besar maupun skala kecil)
	Penggunaan berbagai alat untuk pengiriman permintaan. (Alat transportasi yang digunakan melakukan pengiriman pesanan yang datang dari <i>customer</i> , yaitu dengan menggunakan kontainer, truk dan ekspedisi)
	Pengiriman informasi permintaan dengan mudah dan cepat. (Sistem penerimaan informasi mengenai permintaan pengiriman dari konsumen yaitu dengan melalui sales/marketing, atau bisa langsung order melalui telp atau fax)
	Melakukan perubahan jadwal pengiriman dengan cepat. (Untuk mengantisipasi perubahan jadwal pengiriman, perusahaan menyiapkan 10 orang <i>standby crew</i> yang bertugas menggantikan pengiriman lain yang datang)
	Pemenuhan permintaan yang mendesak. (Untuk pemenuhan permintaan dari konsumen akan produk yang dihasilkan, perusahaan Raya sudah menyediakan alat transportasi untuk permintaan yang mendesak)
<i>Production System</i>	Menghasilkan beragam produk yang berbeda. (Perusahaan mampu memproduksi produk dalam banyak jenis, untuk jenis-jenis produknya dapat dilihat dilampiran)
	Menggunakan beragam lintasan produksi. (Lintasan proses untuk memproduksi produk disini disesuaikan dengan jenis produknya, tidak semua produk mengalami proses yang sama, jadi setiap jenis produk memiliki urutan proses sendiri-sendiri)
	Merubah jadwal produksi dengan cepat. (Dalam perencanaan dan penjadwalan produksi, mengenai semua informasi permintaan pengiriman yang masuk dari konsumen, perusahaan selalu sudah karena sistem produksinya berbasis <i>make to stock</i>)
	Perbaikan mesin yang rusak dengan cepat. (Kegiatan maintenance mesin dilakukan tiap bulan sekali, apabila terjadi kerusakan mesin maka dilakukan perbaikan mesin dulu, setelah mesin berhasil diperbaiki maka produksi dilanjutkan lagi)
	Produksi dengan kuantitas yang fleksibel. (Setiap hari perusahaan memproduksi produk sebanyak-banyaknya, sesuai dengan kemampuan mesin dan operatornya)
<i>Product Design</i>	Menghasilkan desain berkualitas dengan cepat. (Perusahaan terus melakukan Inovasi-inovasi terbaru untuk menghasilkan produk yang bagus dan berkualitas)
	Menghasilkan beragam desain. (Beragam desain produk dibuat untuk bisa mencapai target perusahaan dengan cara mendapatkan keuntungan yang optimal dengan mengeluarkan biaya yang seminimal mungkin.)
	Kewenangan untuk memutuskan pilihan desain. (Pemilihan desain produk baru dilakukan dengan jalan musyawarah dengan pihak-pihak terkait untuk menentukan desain)

	<p>produk yang akan diluncurkan)</p> <p>Uji coba bahan dengan cepat. (Uji coba bahan baku dilakukan oleh perusahaan dalam mendukung perancangan desain produk baru yang akan diluncurkan)</p> <p>Penyediaan perangkat lunak dan alat bantu lain untuk memudahkan memodifikasi serta mengkreasikan desain. (Tersedianya program komputer seperti: autocad, corel draw, photoshop, freehand serta peralatan lain yang digunakan untuk melakukan perubahan atau pemodifikasian desain yang ada)</p>
Supplier System	<p>Koordinasi dengan beberapa suplier yang memenuhi syarat kualifikasi. (Perusahaan mempunyai beberapa partner suplier yang berkaitan dengan pemenuhan bahan baku yang akan digunakan untuk produksi)</p> <p>Penggunaan beragam alat transportasi. (Alat transportasi yang digunakan oleh pihak suplier untuk melakukan pengiriman pesanan yang datang dari perusahaan, yaitu dengan container dan truk)</p> <p>Kemudahan menjalankan sistem penjadualan. (Hubungan kerjasama antara perusahaan dengan suplier untuk mencapai standart <i>lead time</i> perusahaan dan kelancaran pasokan dari suplier)</p> <p>Lead time supplier. (Untuk memperpendek lead time material dan mengurangi keterlambatan material, disini perusahaan mendatangkan material lebih awal, sehingga keterlambatan material dapat dikurangi)</p> <p>Kapasitas Total Suplier. (Mengenai kemampuan sebagian besar suplier dalam memenuhi permintaan dari perusahaan, dimana disini perusahaan mengalami kenaikan permintaan yang relatif lebih besar)</p>

PEMBAHASAN

Pengolahan data penilaian kemampuan dan kebutuhan yang diberikan pada setiap indikator dimulai dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas. Pada penelitian ini data asli dimasukkan dan diuji validitasnya, apabila terdapat data yang tidak valid maka data yang tidak valid tersebut dibuang atau tidak diikutkan dalam uji selanjutnya. Kemudian dilakukan uji reliabilitas dimana data yang diuji reliabilitas adalah data pada uji

validitas dengan tidak mengikutkan data yang tidak valid, data-data itu dipisahkan menurut ganjil dan genap kemudian diproses dan hasilnya sangat signifikan maksudnya alat ukur yang digunakan peneliti untuk penelitian sangat reliabel atau cocok dengan keadaan objek penelitian dilapangan. Kemampuan dan kebutuhan indikator fleksibilitas *supply chain* untuk maing-masing dimensi dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Kemampuan dan Kebutuhan per dimensi.

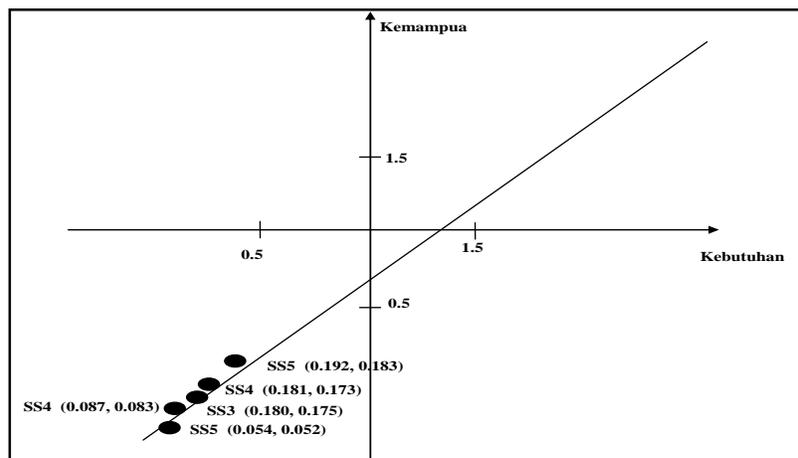
Gambar 1. menggambarkan Kemampuan dan Kebutuhan per dimensi *supply chain*. *Delivery system* memiliki kemampuan sebesar 3,73 dan kebutuhan sebesar 4,07.

production system memiliki kemampuan sebesar 3,91 dan kebutuhan sebesar 4,01. *product design* memiliki kemampuan sebesar 3,92 dan kebutuhan sebesar 4,12. *Supplier*

system memiliki kemampuan sebesar 4,00 dan kebutuhan sebesar 4,15. Rata-rata kemampuan *delivery system* adalah 3,73 dan rata-rata kebutuhan *delivery system* serta rata-rata gap *delivery system* adalah 0.34.

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah membuat peta (*mapping*) kuadran fleksibilitas *supply chain*. Dimana kuadran Fleksibilitas *supply chain* terbagi atas 4 kuadran. Pada kuadran I dan III menunjukkan kondisi yang seimbang, yakni antara kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki fleksibilitas sebanding. Dimana kebutuhan yang tinggi diimbangi dengan kemampuan yang tinggi pada kuadran I dan kebutuhan yang rendah juga dapat diimbangi dengan kemampuan yang rendah pada kuadran III. Berbeda halnya dengan kondisi pada kuadran II dan IV adalah kuadran yang memerlukan penanganan. Kondisi pada kuadran II dapat terjadi pada saat kebutuhan akan fleksibilitas

rendah namun. Kemampuan akan fleksibilitasnya tinggi, hal inilah yang dinamakan *over design*. *Over design* mengakibatkan terjadinya ketidakefisienan dalam perusahaan dan akan menyebabkan pula banyaknya biaya yang akan terbuang sia-sia. Kuadran IV merupakan kebalikan kondisi II yang terjadi pada kondisi ini adalah ketidakmampuan perusahaan untuk memenuhi tuntutan akan tingkat fleksibilitas yang tinggi, ketidakmampuan ini akan mengakibatkan *nervousness* yang akan menyebabkan terjadinya *Lost opportunity* yaitu kondisi dimana terjadinya ketidakmampuan memenuhi permintaan yang ada dan lama kelamaan kondisi ini dapat mengakibatkan perusahaan tidak dapat bersaing di pasaran. Untuk selanjutnya grafik fleksibilitas *supply chain* dimensi maupun indikatornya dapat dilihat pada saat ini.



Gambar 2 Kuadran Fleksibilitas *Supply Chain*

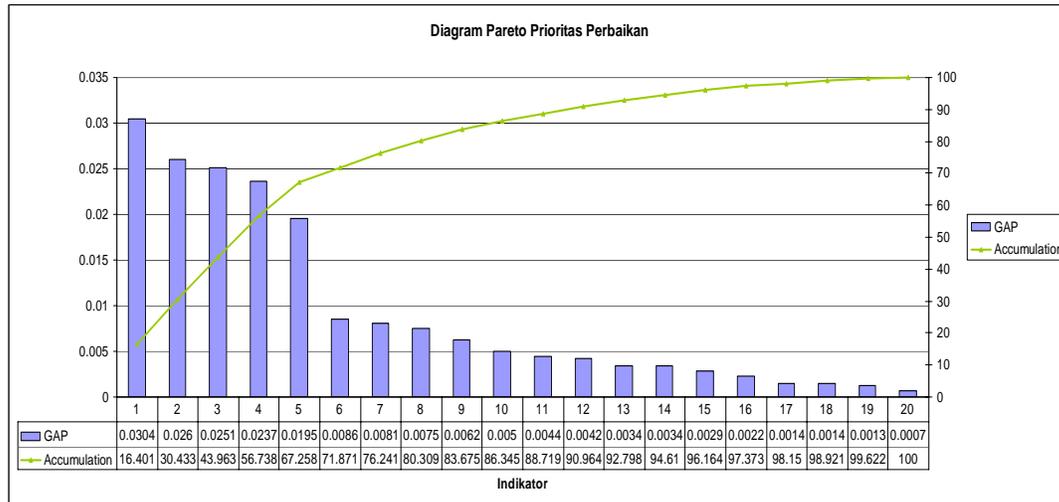
Gambar 2 menjelaskan bahwa seluruh dimensi fleksibilitas *supply chain* berada pada kuadran *macth flexible/tepat fleksibel*. Dimensi *delivery* dan *production system* berada pada kuadran I yang berarti tepat fleksibel dengan nilai tinggi. Dimensi *product design* dan *supplier* sistem berada pada kuadran III yang berarti tepat fleksibel dengan nilai rendah. Seluruh indikator sub dimensi *delivery system* (DS) berada pada kuadran *macth flexible/tepat fleksibel*. Indikator pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel (DS1), penggunaan berbagai alat untuk pengiriman permintaan (DS2), pengiriman informasi permintaan dengan mudah (DS3) dan perubahan jadwal pengiriman dengan cepat (DS4), indikator pemenuhan permintaan yang mendesak (DS5), berada pada kuadran III yang berarti tepat fleksibel dengan nilai

rendah. Seluruh indikator sub dimensi *production system* (PS) berada pada kuadran *macth flexible/tepat fleksibel*. Indikator menghasilkan beragam produk yang berbeda (PS1), menggunakan beragam lintasan produksi (PS2), indikator merubah jadwal produksi (PS3), perbaikan mesin yang rusak dengan cepat (PS4), produksi dengan kuantitas yang fleksibel (PS5), berada pada kuadran III yang berarti tepat fleksibel dengan nilai rendah. Seluruh indikator sub dimensi *product design* (PD) berada pada kuadran *macth flexible/tepat fleksibel*. Indikator menghasilkan desain yang berkualitas dengan cepat (PD1), Indikator menghasilkan beragam desain (PD2), kewenangan untuk memutuskan desain (PD3), indikator uji coba bahan dengan cepat (PD4) dan penyediaan perangkat lunak/alat bantu lain untuk

memudahkan dalam memodifikasi serta mengkreasikan desain (PD5) berada pada kuadran III yang berarti tepat fleksibel dengan nilai rendah. Seluruh indikator sub dimensi *supplier system* (SS) berada pada kuadran *macth flexible*/tepat fleksibel. Indikator koordinasi dengan beberapa suplier yang memenuhi syarat kualifikasi (SS1), penggunaan berbagai alat transportasi (SS2), indikator kemudahan menjalankan sistem

penjadwalan (SS3), lead time supplier (SS4) dan kapasitas total supplier (SS5) berada pada kuadran III yang berarti tepat fleksibel dengan nilai rendah.

Selanjutnya dibuat grafik tingkat fleksibilitas *supply chain* tiap indikator fleksibilitas *supply chain* dan Prioritas Perbaikan (Gambar 3).



Gambar 3. Diagram pareto prioritas perbaikan

Gambar 3, tampak lebih jelas, dimana 80% prioritas perbaikan yang harus dilakukan adalah Pengiriman informasi permintaan dengan mudah dan cepat (*delivery system*) 0.0304. Pemenuhan permintaan yang mendesak (*delivery system*) 0.02601 dan Perubahan jadwal pengiriman dengan cepat (*delivery system*) 0.02508. Pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel (*delivery system*) 0.02368. Produksi dengan kuantitas yang fleksibel (*production system*) 0.0195.

Tingkat fleksibilitas *supply chain* dari masing-masing dimensi dan Indikatornya. Pada dimensi utama didapatkan tingkat fleksibilitas *supply chain* secara berurutan dari yang terbesar hingga yang terendah yaitu *production system* 97.47%, *supplier system* 96,37%, *product design* 95.15% dan *delivery system* 91,65%. Dimensi *delivery system* dengan tingkat fleksibilitas sebesar 91,65% dan *production system* dengan tingkat fleksibilitas sebesar 97.47% berdasarkan kemampuan dan kebutuhan terbobotnya setelah dimasukkan kedalam Kuadran fleksibilitas *supply chain* terletak pada kondisi I yang menunjukkan keadaan seimbang, yakni antara kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki dan fleksibilitas sebanding, kebutuhan yang tinggi diimbangi dengan

kemampuan yang tinggi, walaupun fleksibilitasnya rendah hal ini tidak menjadi masalah karena kebutuhan akan fleksibilitasnya juga rendah. Dimensi *supplier system* dengan tingkat fleksibilitas sebesar 96,37% dan *product design* dengan tingkat fleksibilitas sebesar 95.15% berdasarkan kemampuan dan kebutuhan terbobotnya setelah dimasukkan kedalam Kuadran fleksibilitas *supply chain* terletak pada kondisi III yang menunjukkan keadaan seimbang, yakni antara kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki sebanding, yakni kebutuhan yang rendah juga dapat diimbangi dengan kemampuan yang rendah.

Sub dimensi *delivery system* diketahui tingkat fleksibilitas Indikatornya yaitu penggunaan berbagai alat untuk pengiriman permintaan 98,61%, pemenuhan permintaan yang mendesak 95,53%, perubahan jadwal pengiriman dengan cepat 91,67%, pengiriman informasi permintaan dengan mudah dan cepat 90,07% dan pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel 82,55%. Sub dimensi *production system* diketahui tingkat fleksibilitas indikatornya yaitu menghasilkan beragam produk yang berbeda 99,29%, Merubah jadwal produksi dengan cepat 99,02%, perbaikan mesin yang rusak dengan

cepat 98,11%, produksi dengan kuantitas yang fleksibel 96,83% dan menggunakan beragam lintasan produksi 93,95%. Sub dimensi *product design* diketahui tingkat fleksibilitas indikatornya yaitu menghasilkan desain yang berkualitas dengan cepat 98.76%, menghasilkan beragam desain 97,60%, penyediaan perangkat lunak/alat bantu lain untuk memudahkan dalam memodifikasi serta mengkreasikan desain 96.03%, uji coba bahan dengan cepat 93.10% dan kewenangan untuk memutuskan desain 90.48%. Sub dimensi *supplier system* diketahui tingkat fleksibilitas indikatornya yaitu penggunaan berbagai alat transportasi 97.34%, kemudahan menjalankan sistem penjadwalan 97.25%, koordinasi dengan beberapa *supplier* yang memenuhi syarat kualifikasi 96,30%, kapasitas total *supplier* 95.54% dan *lead time supplier* 95,53%.

Dari kesemuanya tingkat fleksibilitas tersebut tidak ada yang mencapai tingkat fleksibilitas tertinggi/terbesar (100,00%), Hal ini dikarenakan masih terdapatnya gap dari masing-masing dimensi maupun indikatornya, oleh karena itu masih perlu adanya perbaikan. Prioritas perbaikan yang harus dilakukan oleh perusahaan secara berurutan adalah:

1. Pengiriman informasi permintaan dengan mudah dan cepat (*delivery system*) sebesar 90.08% adalah dengan menggunakan media berteknologi tinggi misalnya internet, email serta media lain yang mampu mengirimkan informasi dengan cepat dan akurat.
2. Pemenuhan permintaan yang mendesak (*delivery system*) sebesar 95,61% yaitu dengan meningkatkan efektifitas serta mempercepat waktu pengiriman sampai pada pemesan.
3. Perubahan jadwal pengiriman dengan cepat (*delivery system*) sebesar 91,70% adalah dengan mempercepat penyusunan jadwal pengiriman.
4. Pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel (*delivery system*) sebesar 82.58% adalah dengan menambah ragam jenis alat angkut yang dimiliki atau disewa perusahaan.
5. Produksi dengan kuantitas yang fleksibel (*production system*) sebesar 96,75% yaitu dengan merubah kebijakan penerimaan jumlah pesanan minimum maupun maksimum.
6. Kapasitas total *supplier* (*supplier system*) sebesar 95,59% adalah dengan memilih *supplier* yang mampu memenuhi semua permintaan perusahaan akan bahan baku yang dibutuhkan dalam hal jumlah.
7. *Lead time supplier* (*supplier system*) sebesar 95,53% meningkatkan target waktu pengiriman kepada pihak *supplier* dan melakukan tindakan tegas apabila *supplier* melakukan pengiriman melebihi waktu yang telah ditetapkan dan disepakati.
8. Uji coba bahan dengan cepat (*product design*) sebesar 93,01% adalah dengan mempercepat waktu uji coba bahan baku.
9. Menggunakan beragam lintasan produksi (*production system*) sebesar 93,91% yaitu menambah ragam urutan proses produksi dengan cara memperbesar *floor space* dan menambah jumlah *crane* yang telah dimiliki.
10. Kemudahan menjalankan sistem penjadwalan (*supplier system*) sebesar 97,17% adalah dengan memperbaiki prosedur penjadwalan sehingga sistem penjadwalan dapat dijalankan dengan baik dan lancar.
11. Kewenangan untuk memutuskan desain (*product design*) sebesar 90,55% adalah dengan mempercepat dalam memutuskan suatu desain produk.
12. Penyediaan perangkat lunak/alat bantu lain untuk memudahkan dalam memodifikasi serta mengkreasikan desain (*product design*) sebesar 96,13% adalah dengan selalu meng-*upgrade* perangkat keras serta meng-*update* perangkat lunak sesuai dengan kemajuan teknologi serta peningkatan kebutuhan akan teknologi tersebut.
13. Koordinasi dengan beberapa *supplier* yang memenuhi syarat kualifikasi (*supplier system*) sebesar 96,16% adalah dengan melakukan perluasan hubungan kerjasama dengan perusahaan rekanan (*vendor*) baik dari dalam maupun luar negeri.
14. Perbaikan mesin yang rusak dengan cepat (*production system*) sebesar 98.20% adalah dengan merekrut tenaga ahli sehingga mesin dapat diperbaiki dalam waktu seminimal mungkin dengan hasil semaksimal mungkin.
15. Merubah jadwal produksi dengan cepat (*production system*) sebesar 99,18% yaitu dengan cara mempercepat waktu dalam melakukan perubahan jadwal dari satu proyek ke proyek lain yang berasal dari *customer* berbeda.
16. Penggunaan berbagai alat untuk pengiriman permintaan (*delivery system*) sebesar 98,46% adalah dengan menambah ragam jenis alat angkut yang dimiliki atau disewa perusahaan.

17. Menghasilkan beragam produk yang berbeda (*production system*) sebesar 99,21% adalah dengan menerima pesanan produk yang selama ini belum pernah diproduksi oleh perusahaan.
18. Penggunaan berbagai alat transportasi (*supplier system*) sebesar 97,32% adalah dengan menggunakan beragam jenis alat angkut yang dimiliki atau disewa perusahaan.
19. Menghasilkan desain yang berkualitas dengan cepat (*product design*) sebesar 98,67% adalah dengan meningkatkan ketrampilan desainer serta *updating upgrading software* dan *upgrading hardware* penunjangnya.
20. Menghasilkan beragam desain (*product design*) sebesar 97,60% adalah dengan menerima pesanan produk yang belum pernah diterima perusahaan sehingga akan menambah ragam desain produk.

KESIMPULAN

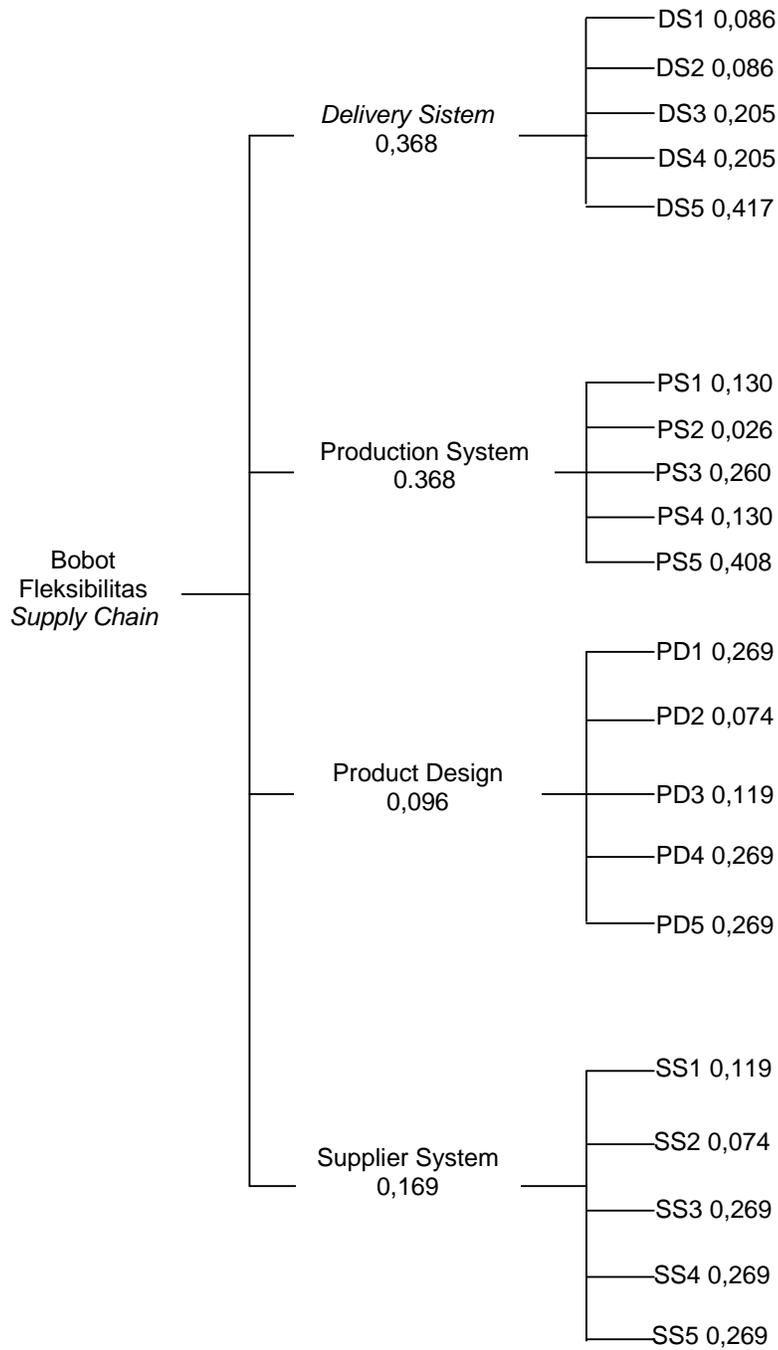
Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah tingkat fleksibilitas *supply chain* pada dimensi utama didapatkan tingkat fleksibilitas *supply chain* tertinggi sampai yang terendah adalah dimensi *production system*, dimensi *supplier system*, dimensi *product design* dan dimensi *delivery system*. Berdasarkan kemampuan dan kebutuhan terbobot, dimensi *delivery system* dan *production system* menunjukkan keadaan seimbang dimana antara kebutuhan/kemampuan yang dimiliki dan fleksibilitas sebanding. Sedangkan dimensi *supplier system* dan *product design* menunjukkan keadaan seimbang dimana antara kebutuhan dan kemampuan yang dimiliki sebanding, yakni kebutuhan yang rendah juga dapat diimbangi dengan kemampuan yang rendah.

Berdasarkan nilai gap terbobot, dapat diambil prioritas 5 besar secara berurutan yang masih harus dilakukan perbaikan yaitu pengiriman informasi permintaan dengan mudah dan cepat (*delivery system*), pemenuhan permintaan yang mendesak (*delivery system*), produksi dengan kuantitas

yang fleksibel (*production system*), perubahan jadwal pengiriman dengan cepat (*delivery system*) dan pengiriman dengan kuantitas yang fleksibel (*delivery system*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anantan, L dan Ellitan, L., (2008). *Supply Chain Management*, Bandung : ALFABETA.
- Pujawan, I.N., (2005). *Supply Chain Management*. Guna Widya, Surabaya.
- Pujawan, I.N., (2004). "Assesing Supply Chain Flexibility: a Conceptual Framework and Case Study". *International Journal Integrated Supply Management*, Vol. 1, No. 1. pp. 81-90.
- Saaty, Thomas L. (2008). "Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process". *RACSAM (Review of the Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics)* 102 (2): 251–318.
- Sabri, E.H. and Beamon, B.M., (2000). "A Multi-Objective Approach to Simultaneous Strategic and Operational Planning in Supply Chain Design". *Omega*. Vol. 28. No. 5, pp 581-598.
- Swafford, P., Ghosh, S. and Murthy, N. (2000). "A model of global supply chain agility and its impact on competitive performance". *Proceedings of the 31st National DSI Meeting*, Orlando, Florida, November, pp.1037–1039.
- Syaifulah., (2010), "Pengenalan Metode AHP (analytical hierarchy process)", Februari 2010, Syaifulah08.Wordpress.Com
- Vost, J.G.A.J van der. (2004). *Supply Chain Management: Theory and Practice*. Elsevier. Pp. 2-19.
- Wang, C. X. 2007. "A General Framework of Supply Chain Contract Model". *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 7. No. 5. pp. 302-310.



Gambar 4 Bobot Dimensi