

Penilaian Kinerja Manajemen Rantai Pengadaan Dengan Menggunakan Metode Teori Himpunan Fuzzy Dan Metode Penilaian Kinerja Yang Khas (*Typical Performance Measurement*)

Betrianis¹ dan Adithya Wardhana²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Kampus Baru UI, Depok
E-mail: betrianis@ie.ui.ac.id,

Abstrak

Manajemen rantai pengadaan merupakan salah satu kunci kesuksesan sebuah perusahaan untuk bisa bertahan di dunia industri yang semakin berkembang dan persaingan yang semakin ketat. Maka dari itu diperlukan peningkatan kinerja dari manajemen rantai pengadaan dan langkah pertama untuk melakukan hal tersebut adalah dengan menilai kinerja dari manajemen rantai pengadaan itu sendiri. Namun metode penilaian yang ada saat ini belum mampu memberikan dukungan terhadap pengembangan strategi, pengambilan keputusan serta peningkatan kinerja. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan metode penilaian kinerja yang sesuai dengan kondisi perusahaan dan segala aspek yang berkaitan dengan rantai pengadaan. Sistem penilaian berdasarkan proses akan digunakan agar dapat menjangkau keseluruhan rantai pengadaan. Penggunaan metode teori himpunan fuzzy diperkenalkan untuk mengakomodasi ketidakpastian dan keragu-raguan dalam proses penilaian. Sementara itu metode penilaian kinerja yang khas digunakan untuk membandingkan hasil penilaian kinerja dengan menggunakan kedua metode yang telah disebutkan. Penelitian ini dilakukan untuk menilai kinerja rantai pengadaan dari sebuah pabrik cat dan menghasilkan hirarki penilaian kinerja rantai pengadaan terdiri dari 3 level, 5 proses utama, 17 subproses, dan 31 Kriteria Penilaian. Hasil penilaian memberikan nilai 8.44 untuk rantai pengadaan secara keseluruhan.

Kata Kunci : Manajemen rantai pengadaan, pengukuran kinerja dan teori fuzzy

Abstract

Supply chain management is one of company's success key to survive in growing business environments where competition is increasing rapidly. Improving the company's supply chain management is needed in order to sustain business in this environment. The first step to improving it is by measure its performance. The existing performance measurement methods fail to provide its necessary support in strategy development, decision making, and performance improvement. This research attempts to propose a performance measurement method appropriate with company's condition and all aspect related to supply chain management. The research used fuzzy set theory to accommodate uncertainties and fuzziness in measurement process and the process-based model to create the measurement hierarchy. Meanwhile, typical performance measurement is used to compare the results between two methods. The research was used to measure the supply chain management performance in paint manufacturing and the result reveals that the supply chain management in paint manufacturing has 3 levels, 5 Core Process, 17 Sub Process, and 31 Performance Measure. The measurement process itself given the score 8,44 for the supply chain management as a whole.

Keywords: Supply chain management, performance measurement and fuzzy set theory

1. Pendahuluan

Kondisi pasar saat ini membuat dorongan terhadap teknologi dan kompetisi terus bertambah. Untuk mengantisipasi dorongan ini, perubahan yang radikal dalam

organisasi mutlak diperlukan. Kelangsungan hidup sebuah perusahaan saat ini menjadi sangat bergantung pada kemampuan perusahaan merespon keinginan konsumen dengan segera dan dalam jumlah yang tepat. Akan menjadi

semakin sulit dan tidak ekonomis bagi sebuah perusahaan untuk memproduksi sendiri semua kebutuhan mereka. Maka dari itu, *outsourcing* menjadi salah satu strategi utama mereka. Perusahaan tidak akan bisa lagi berkompetisi secara efektif dalam isolasi pemasok mereka dan entitas-entitas lain dalam rantai pengadaan [1]. Selain itu, meningkatnya tren globalisasi dan orientasi konsumen membutuhkan organisasi logistik yang sensitif [2]. Perusahaan manufaktur mendapat tekanan yang semakin meningkat dari konsumen yang menginginkan variasi produk, perbaikan kualitas, dan respon terhadap permintaan yang cepat [3]. Manajemen rantai pengadaan atau *supply chain management* (SCM) adalah salah satu alat untuk merespon perubahan-perubahan itu.

Saat ini, sejumlah perusahaan telah menyadari pentingnya manajemen rantai pengadaan. Akan tetapi, mereka masih kekurangan wawasan/ pengetahuan dalam mengembangkan metode pengukuran kinerja yang efektif dan aspek-aspek yang diperlukan untuk menguji dan memelihara kelangsungan hidup dari strategi-strategi perusahaan, yang mana tanpa adanya arah yang jelas untuk pengembangan dan realisasi dari tujuan akan sangat sulit untuk dilakukan. Penilaian kinerja rantai pengadaan sangatlah penting. Dengan adanya pengukuran tersebut maka sebuah perusahaan bisa mengambil keputusan apakah perlu mengganti pemasok, mengubah jadwal pengiriman barang, menurunkan level persediaan, memperbaiki pelayanan terhadap konsumen, dll.

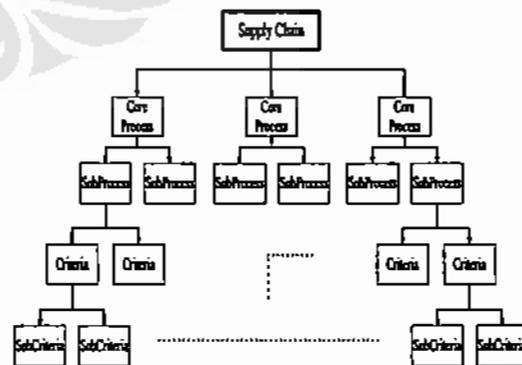
2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah sistem penilaian kinerja berdasarkan proses dengan metode teori himpunan *fuzzy* untuk mengakomodasi ketidakpastian dan keragu-raguan dalam proses penilaian. Selain itu akan digunakan penilaian kinerja yang khas untuk menilai kinerja rantai pengadaan berdasarkan aspek manajemen biaya, pelayanan terhadap konsumen, kualitas, dan produktivitas [4]. Keempat aspek tersebut dianggap bisa memberikan

gambaran kinerja manajemen rantai pengadaan dari sisi finansial, efisiensi, pelayanan terhadap konsumen serta kemampuan dalam merespon perubahan lingkungan.

2.1. Penilaian Kinerja dengan Menggunakan Penilaian Berdasarkan Proses dan Metode Teori Himpunan *Fuzzy*

Rantai pengadaan terdiri dari proses-proses utama yang masing-masing proses utama tersebut terdiri dari subproses dan kriteria penilaian. Kesemua proses tersebut tidak boleh dilihat sebagai bagian yang terpisah-pisah namun harus dilihat sebagai satu kesatuan utuh yang terkoordinasi dan terintegrasi dengan baik. Setiap bidang dalam rantai pengadaan memiliki kepentingan dan tujuannya masing-masing. Hal ini bisa menimbulkan pertentangan kepentingan yang apabila tidak ditangani dengan baik bisa menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Maka dari itu diperlukan penilaian kinerja rantai pengadaan yang mampu menjangkau seluruh proses dalam rantai pengadaan. Setiap proses utama dalam rantai pengadaan memiliki subproses yang juga memiliki kriteria penilaian yang berbeda. Kesemua kriteria dalam rantai pengadaan perlu dinilai untuk mendapatkan nilai dari subproses dan proses utama.



Gambar 1.
Process and Performance Measurement
Hierarchy (Sumber : Felix, 2003)

Setiap perusahaan memiliki subproses, kriteria dan subkriteria yang berbeda-beda, maka dari itu perlu ditentukan terlebih dahulu subproses dan kriteria yang penting

untuk dinilai kinerjanya dalam sebuah perusahaan. Subproses dan kriteria yang penting untuk dinilai dipilih oleh evaluator yang memiliki pengetahuan yang baik mengenai situasi dan kondisi di dalam perusahaan. Setelah evaluator memilih subproses, kriteria dan subkriteria maka disusun dalam bentuk hirarki seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. berikut ini.

2.2. Aplikasi Teori Himpunan Fuzzy dalam Pembobotan

Dalam penilaian kinerja rantai pengadaan, pembobotan dilakukan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria yang digunakan terhadap kinerja rantai pengadaan secara keseluruhan. Aplikasi teori himpunan fuzzy dalam proses pembobotan terlihat dari dinyatakan bobot setiap kriteria dalam bentuk *triangular fuzzy number* [5]. Pada bagian ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai cara untuk menghasilkan bobot dalam bentuk *triangular fuzzy number*.

Karena *triangular fuzzy number* ditentukan parameternya oleh tiga angka, yaitu l, m, dan u, maka bobot dalam bentuk *triangular fuzzy number* pun ditentukan parameternya oleh tiga angka, α_i , α_m , dan α_u . Untuk memperoleh nilai α_i , α_m , dan α_u diperlukan nilai δ_{ij} dan α_{ij} . δ_{ij} merupakan angka yang menyatakan perbandingan antara kriteria i dan kriteria j. Dengan demikian untuk memperoleh nilai δ_{ij} perlu dilakukan perbandingan berpasangan pada setiap kriteria yang digunakan. Perbandingan berpasangan dilakukan dengan menggunakan skala -6 s.d. 6 dengan ketentuan sebagai berikut:

$\delta_{ij} = 0$, kriteria i sama pentingnya dengan kriteria j

$\delta_{ij} = 2$, kriteria i sedikit lebih penting dibandingkan dengan kriteria j

$\delta_{ij} = 4$, kriteria i lebih penting dibandingkan dengan kriteria j

$\delta_{ij} = 6$, kriteria i sangat lebih penting dibandingkan dengan kriteria j

Angka-angka lain diantara angka-angka yang disebutkan di atas (angka ganjil antara 0 s.d.6) digunakan untuk merepresentasikan

pendapat yang bersifat *moderate*. Pada perbandingan berpasangan ini berlaku ketentuan $-\delta_{ij} = \delta_{ji}$.

Simbol α_{ij} melambangkan derajat keragu-raguan evaluator dalam menentukan nilai δ_{ij} . Terkadang evaluator mengalami keragu-raguan dan ketidakpastian dalam menentukan tingkat hubungan antara dua kriteria. Keragu-raguan dan ketidakpastian evaluator ini diuantifikasikan ke dalam nilai α_{ij} dengan ketentuan:

$\alpha_{ij} = 0$, tidak ada keragu-raguan dalam menentukan nilai δ_{ij}

$\alpha_{ij} = 1$, ada keragu-raguan yang bersifat *moderate* dalam menentukan nilai δ_{ij}

$\alpha_{ij} = 2$, ada keragu-raguan yang bersifat signifikan dalam menentukan nilai δ_{ij}

Skala yang digunakan dalam penilaian kinerja dapat diadaptasi ke dalam bentuk *triangular fuzzy number* yang memiliki skala geometris dengan menggunakan fungsi eksponensial berikut (Sumber : Felix, 2003) :

$$\begin{aligned} r_{ijl} &= \exp [1/2 (\delta_{ij} - \alpha_{ij})] \\ r_{ijm} &= \exp [1/2 \delta_{ij}] \\ r_{iju} &= \exp [1/2 (\delta_{ij} + \alpha_{ij})] \end{aligned} \quad (1)$$

Kedua angka (δ_{ij} , α_{ij}) yang dihasilkan dalam perbandingan berpasangan diolah dengan menggunakan fungsi eksponensial di atas sehingga diperoleh nilai r_{ijl} , r_{ijm} , r_{iju} . Nilai ini dapat dituliskan dalam bentuk vektor *fuzzy number* seperti berikut (Sumber : Felix, 2003) :

$$\tilde{r}_{ij} = (r_{ijl}, r_{ijm}, r_{iju}).$$

$$\text{dengan } \tilde{r}_{ji} = \frac{1}{\tilde{r}_{ij}} \text{ and } \tilde{r}_{ii} = (1, 1, 1) \quad (2)$$

Bobot setiap kriteria dapat dihitung dengan menggunakan persamaan seperti di bawah ini (Sumber : Felix, 2003) ::

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}_i &= (\alpha_{il}, \alpha_{im}, \alpha_{iu}) = \\ &\left(\frac{\prod_{j=1}^N (r_{ijl})^{1/N}}{\sum_{i=1}^N \prod_{j=1}^N (r_{iju})^{1/N}} \cdot \frac{\prod_{j=1}^N (r_{ijm})^{1/N}}{\sum_{i=1}^N \prod_{j=1}^N (r_{ijm})^{1/N}} \cdot \right. \\ &\quad \left. \frac{\prod_{j=1}^N (r_{iju})^{1/N}}{\sum_{i=1}^N \prod_{j=1}^N (r_{ijl})^{1/N}} \right) \end{aligned} \quad (3)$$

Ketiga nilai ini, α_i , α_m , dan α_u , terutama α_u , memiliki kemungkinan nilai yang lebih besar dari 1. Oleh karena itu perlu dilakukan penyesuaian pada ketiga nilai tersebut (Sumber : Felix, 2003) :

$$\begin{aligned}\alpha_{ii} &= \min(\alpha_{ii}, 1) \\ \alpha_{im} &= \min(\alpha_{im}, 1) \\ \alpha_{iu} &= \min(\alpha_{iu}, 1)\end{aligned}\quad (4)$$

Uji konsistensi untuk matriks perbandingan berpasangan dari setiap responden diperlukan. Matriks $M = (R_{ij})_{N \times N}$, yang diketahui sebagai matriks *fuzzy number* akan konsisten apabila (Sumber : Felix, 2003) ::

$$\begin{aligned}R_{ij} \times R_{jk} &\approx R_{ik} \\ \text{dengan } i, j, k &= 1, 2, \dots, N.\end{aligned}\quad (5)$$

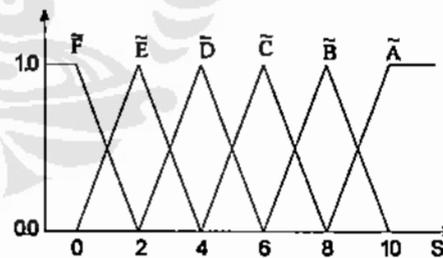
Algoritma penilaian dalam penilaian kinerja dimulai dengan menentukan skala penilaian. Skala penilaian ini ditentukan berdasarkan data *performance goal* dan *performance history* yang disesuaikan dengan lingkungan operasi yang terkait. Skala penilaian dirancang sebagai suatu interval. Batas bawah dari interval merupakan nilai paling rendah yang dapat diterima sebagai kinerja dari suatu kriteria sedangkan batas atas interval merupakan nilai kinerja dari kriteria yang dapat memberikan kepuasan secara total. Skala penilaian tidak harus menjadikan *performance goal* sebagai batas atas dan *performance history* sebagai batas bawah. Disarankan bahwa pengaruh lingkungan operasi dipertimbangkan untuk memberikan pertimbangan yang adil tanpa kehilangan konteks dari operasi itu sendiri.

Berdasarkan penjelasan di atas kapal, penentuan skala penilaian dalam penilaian kinerja banyak mengandung keragu-raguan dan ketidakpastian yang menyebabkan hasil penilaian yang dihasilkan melalui perbandingan antara kinerja saat ini dengan skala penilaian yang berkaitan juga bersifat tidak pasti. Oleh karenanya, untuk mengakomodasi hal tersebut digunakanlah *triangular fuzzy number*. *Performance score* ini digunakan sebagai jembatan untuk membangun hasil yang bersifat *fuzzy*. *Performance score* ini kemudian direpresentasikan dengan menggunakan

angka penilaian yang berkisar antara 0 s.d. 10. Angka penilaian antara 0 s.d. 10 ini proporsional dengan interval skala penilaian. Angka 0 menunjukkan kinerja yang terburuk dan angka 10 menunjukkan kinerja yang terbaik.

Fuzzifikasi dilakukan dengan memetakan *performance score* ke dalam fungsi keanggotaan. Proses fuzzifikasi ini menghasilkan *fuzzy performance grade set*. *Fuzzy performance grade set* ini diindikasikan dengan vektor *fuzzy* $G = \{A, B, C, D, E, F\}$. Enam tingkatan ini menunjukkan hasil penilaian yang bersifat gradasi mulai dari yang baik sampai yang buruk. Seluruh tingkat ini didefinisikan dengan menggunakan *triangular fuzzy number* dari angka penilaian sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\tilde{A} &= T(8,10,10) \\ \tilde{B} &= T(6,8,10) \\ \tilde{C} &= T(4,6,8) \\ \tilde{D} &= T(2,4,6) \\ \tilde{E} &= T(0,2,4) \\ \tilde{F} &= T(0,0,2)\end{aligned}$$



Gambar 2.
Triangular Fuzzy Grade (Sumber : Felix, 2003)

Fuzzy performance grade yang merupakan hasil dari proses fuzzifikasi masih bersifat *fuzzy*. *Fuzzy performance grade* ini dapat defuzzifikasi sehingga menjadi bentuk *crisp number* yang terletak pada interval antara 0 s.d. 10. Hasil defuzzifikasi yang berbentuk *crisp number* antara 0 s.d. 10 ini mengindikasikan hasil penilaian dari proses penilaian kinerja. Nilai 0 menunjukkan kinerja yang paling buruk sedangkan nilai 10 menunjukkan kinerja yang paling baik. Hasil dari proses

defuzzifikasi disebut sebagai *performance index*. *Performance index* ini dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut (Sumber : Felix, 2003) :

$$PI_i = \frac{10 \times P_A + 8 \times P_B + 6 \times P_C + 4 \times P_D + 2 \times P_E + 0 \times P_F}{P_A + P_B + P_C + P_D + P_E + P_F} \quad (6)$$

Selama proses evaluasi pengukuran kinerja oleh tim evaluasi, pendapat dari masing-masing evaluator untuk pembobotan dan hasil penilaian perlu dipertimbangkan. Dan untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh dari satu proses, semua hasil pengukuran dari kinerja secara individual perlu diperhatikan bobotnya masing-masing. Setelah informasi mengenai produk X dikumpulkan, maka langkah selanjutnya adalah memilih evaluator. Evaluator dipilih dari level manajemen yang berbeda-beda. Ada 5 orang evaluator yang terpilih untuk mewakili keseluruhan departemen yang terlibat dalam rantai pengadaan. Tabel 2.1 menunjukkan profil dari tim evaluator. Setiap evaluator memiliki latar belakang dan pengalaman yang berbeda, maka dari itu masing-masing evaluator tersebut akan dapat memberikan pandangan yang berbeda-beda pula.

Tabel 2.1.
Profil Responden Penelitian

Kode	Departemen
R1	Pemasokan
R2	Logistik Masuk
R3	Produksi
R4	Logistik Keluar
R5	Pemasaran, Penjualan, dan Konsumen

Peneliti menentukan bobot pendapat responden yang memberikan pendapat mengenai persoalan yang berkaitan dengan departemennya adalah sebesar dua kali besarnya bobot pendapat responden lainnya. Sedangkan bobot pendapat

responden lainnya ditentukan sama besar. Karena dalam penelitian ini ada 5 orang responden, maka bobot pendapat responden ini adalah sebesar 2/6, berdasarkan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 &= 1 \\ w_2 = w_3 = w_4 = w_5 &= w \\ w_1 &= 2w \\ 2w + w + w + w + w &= 1 \\ 6w &= 1 \\ w &= 1/6 \\ w_1 &= 2/6 \\ w_2 = w_3 = w_4 = w_5 &= \\ w_6 &= 1/6 \end{aligned}$$

2.3. Aplikasi Pengukuran Kinerja yang Khas (*Typical Performance Measurement*)

Penelitian selama bertahun-tahun menyarankan pengukuran fungsional dari kinerja logistik bisa diklasifikasikan menurut kategori-kategori berikut ini [6]:

1. Biaya
Kinerja dari logistik paling mudah direfleksikan dari biaya aktual yang dibutuhkan untuk menyelesaikan operasi-operasi spesifik.
2. Pelayanan terhadap konsumen
Elemen-elemen dasar dari pelayanan terhadap konsumen diidentifikasi sebagai availibilitas, kinerja operasional, dan realibilitas pelayanan.
3. Kualitas
Kinerja yang berhubungan dengan reliabilitas pelayanan secara umum terlihat dalam pengukuran sebuah organisasi tentang kualitas logistiknya. Seperti yang terlihat pada tabel 2.3, banyak metrik kualitas yang didesain untuk memonitor tingkat efektivitas dari aktivitas-aktivitas individual, sementara yang lain lebih terfokus pada fungsi logistik secara keseluruhan.
4. Produktivitas
Produktivitas adalah hubungan, biasanya berbentuk rasio atau *index* antara output produk, pekerjaan yang telah selesai, dan/ atau pelayanan yang diberikan dan kuantitas dari input atau sumber daya-sumber daya yang diperlukan untuk menghasilkan output.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penilaian Kinerja Menggunakan Metode Teori Himpunan Fuzzy

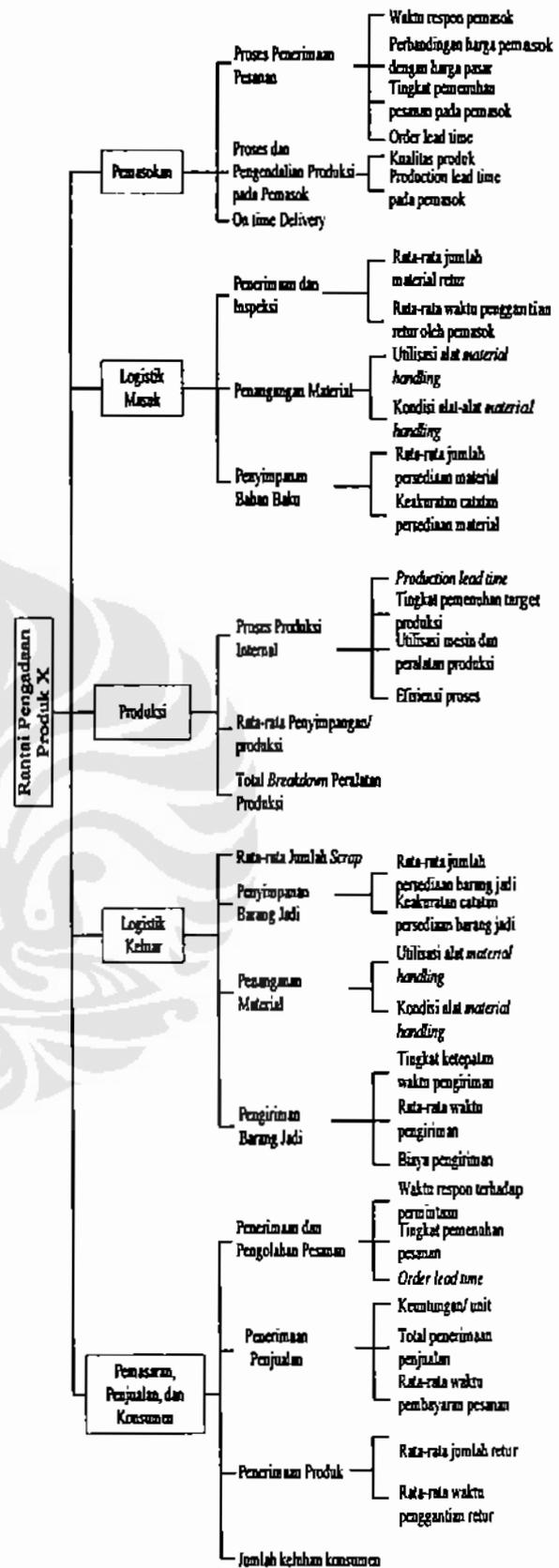
Ada 3 langkah dalam menilai kinerja rantai pengadaan untuk produk X. Pertama adalah untuk menentukan kriteria penilaian dan subproses dari masing-masing proses utama. Kriteria dan subproses ini kemudian akan dibentuk hirarki-nya. Langkah kedua adalah melakukan pembobotan untuk setiap proses utama, subproses, dan kriteria penilaian dalam rantai pengadaan. Dan terakhir adalah proses penilaian itu sendiri.

Tingkat pertama dalam hirarki, proses utama, ditentukan berdasarkan referensi, yaitu pemasokan, logistik masuk, produksi, logistik keluar, pemasaran dan penjualan, dan konsumen. Sedangkan kriteria lainnya yaitu subproses dan kriteria penilaian, ditentukan melalui Kuesioner Tahap 1.

Kuesioner Tahap 1 ini merupakan gabungan dari pertanyaan terbuka dan tertutup, dimana evaluator diminta untuk memberikan skor untuk setiap subproses dan kriteria penilaian dan bisa juga menambahkan kriteria yang menurut mereka penting. Kriteria yang termasuk dalam hirarki adalah kriteria yang memiliki skor ≥ 4 . Keseluruhan kriteria yang terpilih, membentuk hirarki penilaian seperti ditunjukkan pada gambar 3.1 pada halaman berikut.

Tabel 3.1
Pembobotan Kelima Proses Utama

Proses Utama	Bobot		
	α_{11}	α_{12}	α_{13}
Produksi	0.39	0.42	0.44
Pemasaran, Penjualan, dan Konsumen	0.18	0.20	0.22
Logistik Keluar	0.15	0.18	0.21
Pemasokan	0.10	0.11	0.12
Logistik Masuk	0.08	0.10	0.12



Gambar 3.
Hirarki Penilaian Kinerja Pada Perusahaan Pembuat Cat

Tabel 3.2
Performance Grade Set dan
Performance Index Untuk Proses Utama

Proses Utama	Performance grade set						PI
	P _A	P _B	P _C	P _D	P _E	P _F	
Pemasokan	0.48	0.01	0.06	0.05	0.01	0	8.91
Logistik Masuk	0.79	0.09	0.08	0.03	0	0	9.09
Produksi	0.22	0.64	0.16	0.00	0	0	8.11
Logistik Keluar	0.15	0.76	0.09	0.01	0	0	8.14
Pemasaran, Penjualan, dan Konsumen	0.5	0.45	0.08	0	0	0	8.7

Setelah hirarki terbentuk, Kuesioner Tahap 2 digunakan untuk mendapatkan bobot dari masing-masing proses utama, subproses, dan kriteria penilaian. Tujuan dari pembobotan ini adalah untuk menentukan tingkat kepentingan dari masing-masing proses utama, subproses, dan kriteria penilaian. Tabel 3.1 menunjukkan bobot untuk proses utama.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, algoritma penilaian dimulai dengan skala penilaian dalam bentuk interval, dimana *performance goal* menjadi batas atas dan *performance history* menjadi batas bawah. Interval penilaian hanya untuk kriteria yang berada pada level terendah dalam hirarki penilain, yaitu kriteria penilaian. Karena *performance score* untuk level yang lebih tinggi dalam setiap cluster dalam hirarki penilaian bisa didapat melalui proses agregasi

Melalui proses ini, *performance score* untuk setiap proses dalam semua level dari hirarki penilaian bisa dinilai. *Performance score* dari setiap kriteria diambil untuk membentuk hasil yang bersifat *fuzzy*. Proses fuzifikasi *performance score* dari setiap kriteria pada level terendah hirarki penilaian akan membentuk *performance grade set*. Tabel 3.2 menunjukkan *performance grade set* untuk proses utama yang berdasarkan proses agregasi.

Lalu *performance grade set* tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing proses utama untuk mendapatkan *performance grade set* untuk rantai

pengadaan secara keseluruhan yang bisa dilihat di bawah ini.

$$(0.350 \ 0.501 \ 0.117 \ 0.007 \ 0.002 \ 0)$$

Lalu *performance grade set* tersebut didefuzifikasi untuk mendapatkan *performance index*, yang merupakan nilai penilaian kinerja rantai pengadaan secara keseluruhan.

$$PI = \frac{10 \times 0.35 + 8 \times 0.501 + 6 \times 0.117 + 4 \times 0.007 + 2 \times 0.002 + 0 \times 0}{0.35 + 0.501 + 0.117 + 0.007 + 0.002 + 0} = 8,44$$

Nilai 8.44 ini menunjukkan bagaimana kinerja dari masing-masing proses sesuai kaitannya dengan tujuan perusahaan dan data historis. Dalam skala 10, nilai ini menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan tujuan dan historisnya. Berikut adalah hasil penilaian kinerja untuk kelima proses utama: (1) Pemasokan 8.91, (2) Logistik Masuk 9.09, (3) Produksi 8.11, (4) Logistik Keluar 8.14, (5) Pemasaran, Penjualan, dan Konsumen 8.7.

Proses produksi adalah memiliki nilai terendah, padahal proses tersebut memiliki bobot terbesar. Sementara logistik masuk memiliki nilai terbesar padahal proses tersebut memiliki bobot terendah. Manajemen perlu meningkatkan kinerja dari proses-proses utama yang memiliki nilai kinerja di bawah nilai kinerja global, terutama untuk proses produksi, karena proses inilah yang merupakan proses kunci yang akan menjamin kesuksesan rantai pengadaan dan juga kesuksesan perusahaan.

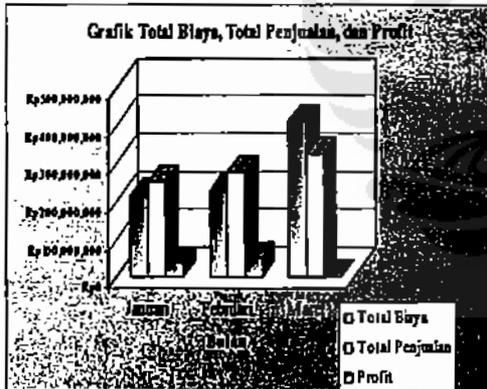
Untuk menganalisis dampak dari pembobotan evaluator dalam proses penilaian maka analisis sensitivitas dilakukan. Perubahan bobot dari 2 kali untuk evaluator yang memberikan pendapat mengenai persoalan pada departemennya menjadi sama dengan evaluator lain memberikan hasil 8.467, dibandingkan dengan skenario pertama sebesar 8.442 hanya berbeda 0.025.

3.2. Hasil Penilaian Menggunakan Penilaian Kinerja yang Khas (*Typical Performance Measurement*)

Gambar 3. dan tabel 3.3 menunjukkan hasil penilaian kinerja berdasarkan kriteria biaya. Tabel 3.4 menunjukkan hasil penilaian berdasarkan kriteria pelayanan terhadap konsumen. Tabel 3.5 menunjukkan hasil penilaian berdasarkan kriteria kualitas dan tabel 3.6 menunjukkan hasil penilaian berdasarkan kriteriai produktivitas.

Gambar 4.

Grafik Total Biaya, Total Penjualan, dan Profit



Tabel 3.3

Biaya Logistik Keluar dan Biaya Buruh Langsung

	Januari	Februari	Maret
Biaya Logistik Keluar	Rp200,000	Rp220,000	Rp260,000
Biaya Buruh Langsung	Rp10,000,000	Rp10,000,000	Rp10,000,000

Dari segi pelayanan terhadap konsumen, PT MCP telah berhasil memberikan pelayanan yang sangat memuaskan bagi konsumennya. Hal ini terlihat dari tidak adanya keluhan dari konsumen, jumlah order yang terpenuhi

100% serta tidak ada kerusakan yang terjadi pada saat pengiriman sehingga produk yang diterima konsumen berada dalam kondisi baik.

Tabel 3.4.

Kriteria pada Pelayanan Terhadap Konsumen

	Januari	Februari	Maret
Fillrate (order/ send)	2000/2000	2200/2200	2600/2600
Stockouts (litre/ order)	0/2000	0/2200	0/2600
Shipping errors (error/ litre)	0/2000	0/2200	0/2600
On time delivery	100%	100%	100%
Complete Orders (order/ send)	10/10	8/8	7/7
Customer Complaints	0	0	0

Tabel 3.5.

Kriteria Kualitas

	Januari	Februari	Maret
Frekuensi kerusakan (%)	0	0	0
Keakuratan jumlah order (%)	100	100	100
Picking/ shipping accuracy (%)	0	0	0
Tingkat keakuratan dokumen (%)	100	100	100
Jumlah produk retur	0	0	0

Tabel 3. 6.

Kriteria Produktivitas

	Januari	Februari	Maret
Tingkat pemenuhan target produksi	100%	100%	100%
Equipment downtime	4 jam	6 jam	5 jam

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode penilaian kinerja yang sesuai dengan kondisi perusahaan dan segala aspek yang berhubungan dengan manajemen rantai pengadaan. Penelitian ini menggunakan model berdasarkan proses dan teori himpunan fuzzy. Model berdasarkan proses akan memudahkan manajemen dalam melakukan perbaikan. Teori himpunan fuzzy memberikan keuntungan yaitu mampu mengakomodasi keragu-raguan dan ketidakpastian.

Hasil riset menunjukkan bahwa hirarki penilaian untuk perusahaan pembuat cat terdiri dari 3 level, 5 proses utama, 17 subproses, dan 31 kriteria penilaian. Nilai kinerja untuk keseluruhan proses rantai pengadaan adalah sebesar 8.44. Tidak ada pengaruh dari perubahan bobot evaluator sebesar 2 kali ataupun sama.

Riset juga menunjukkan bahwa kedua metode yang digunakan memberikan hasil yang sama, yaitu baik, Namun metode teori himpunan *fuzzy* lebih baik sesuai dengan yang telah disebutkan sebelumnya.

Daftar Acuan

- [1]. Lummus, Rhonda R., Vokurka, Robert J., "Defining Supply Chain Management: A historical perspective and practical guidelines", *Industrial Management and Data Systems*, Vol 99, 1999, hal.11
- [2].A. Gunasekaran, "Performance measures and metrics in a supply chain environment", *International Journal of Operations & Production Management* Vol.21 No 1/2, 2001, hal.71
- [3]. Felix T.S. Chan dan H.J. Qui,"An innovative performance measurement method for supply chain management", 2003, hal. 209
- [4]. Bowersox, Donald J., Closs, David J., Cooper, M. Bixby., 2002, "Supply Chain Logistics Manajemen", McGraw-Hill, hal 557)
- [5]. Ross, Timothy J., 1995, *Fuzzy Logic with Engineering Applications*, McGraw-Hill, Inc., New York.
- [6]. Bowersox, Donald J., Closs, David J., Cooper, M. Bixby, "Supply Chain Logistics Management", McGraw Hill, 2002, p.557.