

Perancangan Evaluasi *Supplier* dengan *Confidence Interval Approach*: Studi Kasus PT MW

Iwan Vanany
Binti Luthfi Muyasaroh

Abstract

This paper describes how supplier evaluation used multi criteria and Confidence Interval Approach at Flavor Company in order to purchase cardboard material supplier. The result of design supplier evaluation six criterion that is seen significant to evaluate supplier by PT MW such: Quality, Delivery, Responsiveness, Flexibility, Relationship, and Cost. The scoring is filled up by the active participant and it is proceed using confidence interval approach method, which is involved purchasing, PPIC, QC, and Packing (warehouse) department. Generally, the best performance supplier are KS and STG. The result of this supplier evaluation can be used as consideration in deciding the order space policies in the supplier for the next period.

Keywords: *supplier evaluation, confidence interval approach*

Dalam lingkungan bisnis yang semakin dinamis dengan pasar yang semakin mengglobal, keunggulan bersaing sebuah perusahaan tidak lagi hanya tergantung kemampuan individual perusahaan tetapi juga kemampuan perusahaan untuk mengintegrasikan dan mengkoodinasikan jaringan bisnisnya dengan *partner supply chain*-nya (Lambert dan Cooper, 2000). Dalam konsep *supply chain*, *supplier* merupakan salah satu bagian *supply chain* yang sangat penting dan berpengaruh terhadap eksistensi suatu pabrik. Pabrik sebagai sistem

yang menjalankan aktivitas produksi membutuhkan bahan baku (*raw material*) yang didatangkan dari *supplier*. Apabila *supplier* kurang responsif dalam memenuhi permintaan maka akibat yang ditimbulkan adalah terjadi *stockout* dan lamanya *lead time* sehingga biaya persediaan (*inventory cost*) naik sehingga akan menurunkan pelayanan ke konsumen.

Evaluasi *supplier* merupakan salah satu area penting dari fungsi pembelian (*purchasing*) bahan baku (Banker dan Khosla, 1995, Burton, 1988, Dobler et al, 1990, dan Talluri dan Narasimhan, 2003). Evaluasi *supplier* merupakan masalah keputusan yang kompleks karena konsep dan strukturnya terdiri dari multikriteria yang relatif kompleks. Data yang digunakan tidak hanya data kuantitatif tetapi juga data kualitatif dengan metrik yang juga berbeda satu dengan yang lain. Banyak kriteria/atribut yang dipentingkan dan kriteria yang ada juga dapat saling berlawanan (misal: harga paling murah, tetapi menginginkan kualitas paling bagus, dengan *delivery*

tepat waktu, dll) (Mohanty dan Deshmukh, 2001). Tidak hanya kriteria *finansial* (*cost*) penting untuk dipertimbangkan tetapi kriteria non finansial juga penting seperti *quality, delivery, flexibility*, dan *responsiveness* (Ellram, 1990, Benton dan Krajeski, 1990).

Dewasa ini, penggunaan multi kriteria dalam mengevaluasi *supplier* merupakan sebuah keharusan karena perlu mempertimbangkan kriteria finansial dan non finansial agar hasil evaluasi yang dihasilkan lebih komprehensif. Para pakar telah banyak yang berhasil mengimplementasikan beberapa metode penyelesaian evaluasi *supplier* dengan multi kriteria seperti: *Analitycal Hierarchy Process (AHP)* (Mohanty dan Deshmukh, 1993), *Multi-Attribute Utility Approach (MAUA)* (Min, 1994), Integrasi LGP dengan *AHP approach* (Cebi et al, 2003), dan *Confidence Interval Approach (CIA)* (Muralidharan et al. 2001).

Paper ini akan menunjukkan bagaimana aplikasi metode *Confidence Interval Approach* untuk mengevaluasi sejumlah *supplier* dengan menggunakan multi kriteria pada sebuah perusahaan (PT MW) yang bergerak dalam bidang industri bahan makanan penyedap. Sebelumnya akan diperlihatkan pemetaan hasil perbandingan antara metode AHP, *Multi-Attribute Utility Approach (MAUA)*, dan metode *Confidence Interval Approach*.

Kondisi Perusahaan PT MW Sebagai Studi Kasus

PT. MW memiliki berbagai macam material yang digunakan untuk menjalankan produksinya. Setiap material yang dibeli tersebut memiliki lebih dari satu *supplier*, tindakan ini dilakukan untuk mengurangi resiko tidak tercapainya target produksi akibat kesalahan *supplier*, mendukung kekuatan tawar yang dimiliki oleh perusahaan, dan untuk

Iwan Vanany,
PhD Student In School of Management,
Universiti Sains Malaysia (USM) dan staff
pengajar Jurusan Teknik Industri - Institut
Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
Binti Luthfi Muyasaroh,
Alumni Jurusan Teknik Industri— Institut
Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

menjaga ketersediaan material. Tetapi perusahaan juga menghindari memiliki terlalu banyak *supplier* sebab akan sulit dikontrol dan dikoordinasikan dengan pihak perusahaan. Di samping itu, dari masing-masing *supplier* dan material tersebut memiliki lebih dari satu kriteria yang harus dipertimbangkan.

Selama ini evaluasi *supplier* yang diterapkan oleh PT MW hanya mempertimbangkan kriteria *Quality* dan *Delivery* saja, sementara itu kriteria/atribut yang bersifat kualitatif masih diabaikan meskipun sebenarnya kriteria/atribut ini juga mempengaruhi dalam pemilihan dan pengevaluasian *suppliernya*. Karenanya perlu adanya penelitian untuk membangun suatu kerangka sistem evaluasi *supplier* yang sesuai dengan kondisi dan persyaratan (*requirement*) perusahaan.

Sebagai perusahaan yang memproduksi bahan tambahan makanan dengan beranekaragam jenis produk, PT MW mempunyai beberapa *supplier* yang menyuplai kebutuhan *raw material*, *material package*, dan *material pendukung* yang lain. Material utama di sini adalah *raw material* dan *material package*. *Raw material* yang digunakan oleh PT MW adalah bahan-bahan kimia tertentu yang pada dasarnya untuk semua tipe dan jenis produk adalah sama sehingga dapat disuplai dari *supplier* tertentu secara kontinyu dan dalam jangka waktu yang panjang. Sedangkan untuk *material package* yang digunakan adalah berbeda untuk setiap tipe dan jenis produk dan disuplai oleh *supplier* dalam jangka waktu yang lebih pendek.

Karton *box* adalah *material package* yang digunakan pada setiap jenis produk sehingga menjadi kebutuhan perusahaan yang paling besar. Karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi *supplier* karton *box* yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Oleh karena itu, *paper* ini juga akan: (1) Menghasilkan desain sistem penilaian *supplier* karton *box* yang dibutuhkan oleh PT MW (2) Mendapatkan nilai performansi *supplier* dengan metode *Confidence Interval Approach*, dan (3) Memperoleh hasil evaluasi *supplier* yang nantinya digunakan sebagai informasi dalam melakukan *purchasing decision*.

Model-model Evaluasi *Supplier*

Multi Attribute Utility Approach

Min, (1994) mengatakan bahwa metode *Multi Attribute Utility Approach* dapat memungkinkan pembuat keputusan untuk menyusun masalah yang kompleks dalam bentuk hirarki sederhana dan secara subjektif mengevaluasi sejumlah besar faktor kualitatif dan kuantitatif dalam ketidakpastian dan resiko. Kekuatan utama metode ini adalah kemampuannya untuk berhubungan dengan kedua lingkungan deterministik dan stokastik. Selain mampu melibatkan ketidakpastian dalam pemilihan *supplier*, metode ini juga mengkonversikan prosedur normatif ke *Decision Support System (DSS)* melalui program *PC-BASED* seperti *Logical Decision*. Karena metode ini sangat kompleks maka metode ini lebih cocok digunakan untuk mengevaluasi *supplier* internasional.

Integrasi LGP dan AHP

Cebi et al, (2003) mengatakan bahwa dengan model ini bisa diketahui berapa banyak jumlah material yang harus dipasok oleh masing-masing *supplier* yang dimiliki oleh perusahaan untuk periode selanjutnya. Model ini mengintegrasikan antara *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk pembentukan hirarki sistem evaluasi *supplier* dengan *Lexicographic Goal Programming (LGP)* untuk menentukan pendistribusian jumlah material yang akan dipasok.

Dalam model ini, kriteria/atribut *Quality*, *Delivery*, dan *Cost* dipilih sebagai

fungsi objektif, dan fungsi utilitas sebagai fungsi tambahan. Hasil yang diperoleh melalui model ini sifatnya tetap sehingga model ini lebih cocok diterapkan untuk perusahaan *make to stock*.

Confidence Interval Approach

Model ini mempertimbangkan *multi criteria* yang disesuaikan dengan kondisi perusahaan. Dalam kegiatan evaluasi *supplier* di sini tidak hanya terfokus pada departemen pembelian saja, tetapi dilakukan oleh tim pengevaluasi yang mencakup keseluruhan manajemen persediaan dalam perusahaan serta bertujuan untuk membuat keputusan dalam situasi yang dinamis. Untuk mengidentifikasi adanya penyimpangan penilaian oleh tim dilakukan dengan menggunakan pendekatan interval kepercayaan. Berikut tabel 1 adalah pemetaan perbandingan dari ketiga model tersebut:

Berdasarkan pemetaan perbandingan model di atas, maka model CIA lebih cocok untuk digunakan di PT. MW yang merupakan perusahaan *job order* jika dibandingkan dengan model yang lain. Selain itu model CIA ini juga melibatkan seluruh departemen yang berkaitan dengan ketersediaan material yang dievaluasi. CIA merupakan metode evaluasi *supplier* dengan pendekatan interval kepercayaan. Adanya hasil perancangan evaluasi *supplier* yang membutuhkan multi kriteria dan adanya beberapa partisipan yang harus terlibat dalam pengambilan keputusan *supplier* mendukung penggunaan metode

Tabel 1 Perbandingan Model Evaluasi *Supplier*

	Kelebihan	Kekurangan
<i>Confidence Interval Approach (CIA)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendorong <i>active participant</i> untuk berpikir kritis ▪ Dapat digunakan dalam situasi yang dinamis ▪ Dilakukan oleh Tim bukan Perorangan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak diketahui jumlah material <i>i</i> yang harus dibeli dari <i>supplier j</i>
Integrasi LGP dan AHP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diketahui jumlah material <i>i</i> yang harus dibeli dari <i>supplier j</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sulit diterapkan dalam situasi yang dinamis
<i>Multi Attribute Utility Approach (MAUA)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menangani berbagai atribut yang berlawanan (harga paling rendah, mutu terbaik, <i>delivery</i> tepat waktu, resiko paling rendah) ▪ Mudah menyesuaikan diri dengan perubahan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sangat kompleks ▪ Memakan banyak waktu ▪ Lebih cocok digunakan untuk evaluasi <i>supplier</i> Internasional

Confidence Interval Approach dibanding metode lainnya. Adapun langkah-langkah detail yang perlu dilakukan adalah:

1. Mengidentifikasi *active participants*
2. Mengidentifikasi kriteria/atribut yang dipentingkan
3. Mengidentifikasi *supplier* yang dinilai
4. Menggunakan model AHP untuk memperoleh *rating supplier*
5. Menetapkan *confidence interval*
6. Mengidentifikasi performansi *supplier*

Rumusan yang digunakan dalam interval kepercayaan adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} - t_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

\bar{x} = rata-rata nilai *supplier*

$t_{\alpha/2}$ = distribusi t dengan derajat bebas n-1

δ = standard deviasi

n = jumlah data (*active participant*)

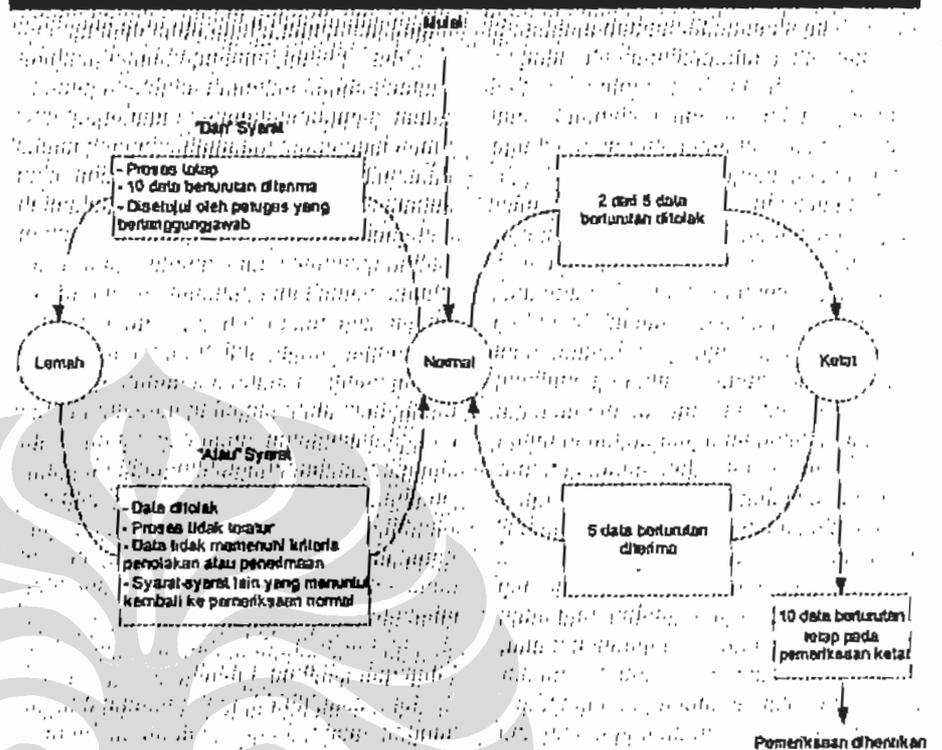
m = nilai *supplier*

Untuk $2n \leq n \leq 1000$, $\alpha = 0,10; 0,05; 0,01$

dimana α adalah tingkat keberartian. $(1-\alpha)$ adalah koefisien kepercayaan. Bentuk dasar grafik pengendali interval kepercayaan ditunjukkan dalam gambar 1.

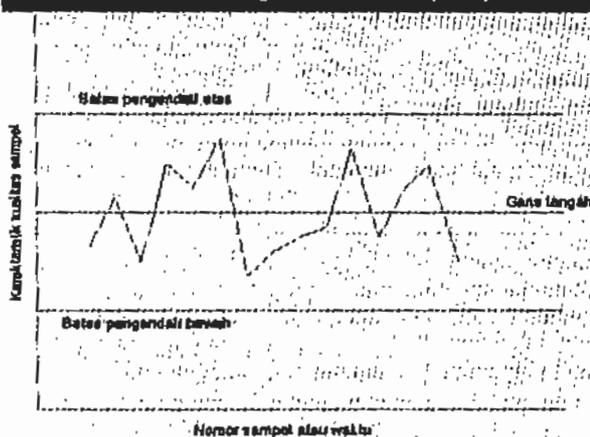
Jika data terletak di dalam batas pengendali, maka data-data tersebut dapat dipercaya dan tidak perlu tindakan apapun, tetapi jika data terletak di luar batas pengendali maka diperlukan tindakan penyelidikan dan perbaikan. Berikut adalah aturan perpindahan bagi pemeriksaan normal, lemah, dan ketat.

Gambar 2 Aturan Perpindahan Pemeriksaan Normal, Ketat, dan Lemah



- Normal ke ketat, apabila ada dua dari lima data berturut-rutan ditolak.
- Ketat ke normal, apabila pada pemeriksaan ketat, lima data yang berturut-rutan diterima.
- Normal ke lemah, apabila semua syarat berikut dipenuhi, yaitu: sepuluh data berturut-rutan diterima dan tidak ada data yang telah ditolak pada pemeriksaan asli, disetujui oleh petugas yang bertanggungjawab, dan proses tetap yaitu tidak ada kesulitan yang terjadi.
- Lemah ke normal, apabila ada salah satu syarat berikut dipenuhi, yaitu: data ditolak, proses tidak teratur, diadakan syarat-syarat lain yang menuntut pemeriksaan normal, data tidak

Gambar 1 Grafik Pengendali Interval Kepercayaan



DESAIN PENELITIAN

Dari hasil studi literatur, penelitian ini menggunakan kerangka kerja dari pemilihan tools evaluasi *supplier* CIA. Secara umum ada 2 tahapan utama dari penelitian ini yaitu: tahap perancangan sistem evaluasi *supplier*, serta tahap pengukuran dan evaluasi kinerja *supplier*.

Tahap perancangan sistem evaluasi *supplier* dimulai dari identifikasi kriteria penilaian.

Identifikasi tersebut selain berdasarkan pada diskusi dengan pihak manajemen perusahaan juga berdasarkan pada studi pendahuluan lapangan tentang standar yang telah ditetapkan perusahaan. Kriteria yang ada harus melalui tahap validasi atau klarifikasi oleh perusahaan sehingga diperoleh kriteria penilaian yang sesuai dengan kondisi perusahaan dan dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengukur kinerjanya. Pembobotan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria menurut pihak manajemen perusahaan. Proses pembobotan dilakukan dengan menggunakan konsep

Analytical Hierarchy Process (AHP). Setelah dilakukan proses identifikasi kriteria, pembobotan dan validasi akhir pada perusahaan, maka telah terbentuk suatu hierarki sistem evaluasi *supplier*.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengukuran. Langkah pertama adalah penentuan atribut dari masing-masing kriteria. Selanjutnya adalah penilaian *supplier* yang terdiri dari data primer untuk kriteria yang bersifat kuantitatif dan data sekunder untuk kriteria yang bersifat kualitatif. Kemudian dilanjutkan dengan uji asumsi yaitu uji normalitas dan independensi data. Setelah data (nilai *supplier*) dinyatakan memenuhi uji asumsi, langkah selanjutnya adalah penetapan interval kepercayaan tiap nilai *supplier*. Jika terdapat nilai *supplier* yang berada di luar batas kepercayaan maka perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap nilai *supplier* tersebut atau dengan memperlebar batas kepercayaan. Jika seluruh nilai *supplier* telah berada dalam interval kepercayaan yang ditetapkan, kemudian dapat dilakukan tahap selanjutnya yaitu analisa terhadap hasil evaluasi *supplier* yang diperoleh sehingga mendapatkan *rating supplier* dan *performansi supplier* yang nantinya bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan *space order* untuk *purchasing decision*.

PERANCANGAN SISTEM EVALUASI SUPPLIER

Identifikasi *Active Participant* dan *Supplier* Karton Box

Active Participant adalah orang-orang yang *expert* dalam semua departemen yang berhubungan dengan proses pembelian (rantai pasok) kebutuhan karton box perusahaan, yaitu Ka-team pembelian yang bertugas dan bertanggungjawab terhadap evaluasi *supplier* secara periodik, Ka-sie pembelian yang bertanggungjawab terhadap pengadaan karton box, departemen *Production Planning Inventory and Control (PPIC)* yang bertanggungjawab terhadap perencanaan dan kontrol produksi, termasuk perencanaan dan kontrol pengadaan material produksi yang digunakan, departemen *Quality Control (QC)* yang bertanggungjawab terhadap kualitas produk yang dihasilkan dan kualitas material produksi yang

digunakan, dan bagian *packing* (gudang) sebagai *user* (pengguna) karton box.

Ada 10 *supplier* yang mensuplai karton box bagi perusahaan PT MW. SMB merupakan perusahaan yang berlokasi di Surabaya ini sudah cukup lama bekerjasama dengan PT MW untuk mensuplai kebutuhan karton box. Perusahaan KS yang berlokasi di Surabaya ini sudah cukup lama mensuplai kebutuhan karton box PT MW. Dengan performansi yang cukup bagus membuat KS dipercaya untuk memenuhi berbagai jenis karton box dalam jumlah yang relatif besar. PT SJP merupakan perusahaan yang berlokasi di Sidoarjo. SJP telah bekerjasama dengan PT MW dalam waktu yang cukup lama, tetapi sekarang PTMI sudah semakin jarang dan menurunkan jumlah pemesanan karton boxnya pada SJP ini.

STG, Perusahaan yang berlokasi di Surabaya ini sudah cukup lama mensuplai kebutuhan karton box PT MW. STG ini mensuplai berbagai jenis karton box dalam jumlah yang cukup besar. PAP ini berlokasi di Sidoarjo. Meskipun telah lama menjalin kerjasama dengan PT MW, PAP hanya mensuplai karton box PT MW dalam jumlah yang kecil. MCMO ini berlokasi di Sidoarjo. Perusahaan ini belum mensuplai kebutuhan karton box PT MW dalam jumlah besar karena baru

memulai kerjasamanya dengan PT MW pada tahun 2004.

KSI, Perusahaan yang berlokasi di Sidoarjo ini telah lama mensuplai kebutuhan karton box PT MW, tetapi karton box yang disuplai hanya satu jenis saja yaitu jenis 50M(6x20x20)S, dan akhir-akhir ini KSI semakin jarang digunakan lagi oleh PT MW. SGS, perusahaan ini berlokasi di Surabaya. SGS mensuplai kebutuhan karton box PT MW ini bisa dikatakan masih baru yaitu mulai awal tahun 2004, sehingga kuantitas karton box yang disuplai untuk PT MW juga relatif masih sedikit. IU ini berlokasi di Surabaya. IU baru memulai kerjasamanya dengan PT MW pada tahun 2004, sehingga belum mensuplai karton box PT MW dalam jumlah besar. STP, perusahaan yang berlokasi di Surabaya ini masih baru bekerjasama dengan PT MW, sehingga hanya mensuplai beberapa jenis karton box saja dalam jumlah yang belum banyak.

Identifikasi Kriteria Penilaian *Supplier Performance*

Kriteria penilaian diperoleh melalui diskusi dengan pihak manajemen dan berdasarkan standar yang ditetapkan perusahaan. Identifikasi awal ditemukan 25 kriteria, tetapi setelah dilakukan diskusi ulang, ada 11 kriteria yang valid.

Tabel 2 Kriteria *Supplier* Karton Box

NS	Kriteria
1	Kualitas (<i>Quality</i>)
2	Pengiriman (<i>Delivery</i>)
3	Respon (<i>Responsiveness</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan <i>Supplier</i> merespon problem (kualitas) • Kecepatan reaksi dalam menangani adanya permintaan pengiriman yang mendadak
4	Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan <i>supplier</i> memenuhi permintaan perubahan jumlah karton box yang dipesan • Kemampuan <i>supplier</i> memenuhi permintaan perubahan waktu pengiriman
5	Hubungan (<i>Relationship</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan untuk melakukan negosiasi (<i>Negotiability</i>) • Hubungan jangka panjang (<i>Long term relationship</i>) • Pengalaman masa lalu (<i>Past experience</i>)
6	Biaya (<i>cost</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan prosedur pembayaran • Pengurangan harga

Kesebelas kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Pembobotan kriteria dan sub kriteria menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dari hasil persepsi dari *active participant*. Untuk lebih memudahkan dan mempercepat pengolahan data digunakan *software expert choice*. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai *Inconsistency Ratio* untuk semua kriteria berada pada angka kurang dari 0.1 yang berarti konsisten dan bisa dilakukan pengolahan selanjutnya (Saaty, 1993).

PENGUKURAN PERFORMANSI SUPPLIER

Data Material Package Karton Box dan Data Kriteria Penilaian

Karton box diklasifikasikan berdasarkan pada kemiripan dari karakteristik jenis produk, spesifikasi jenis produk, dan berat kemasan produk. Pengklasifikasian ini diperoleh melalui studi tentang karakteristik jenis produk dan prosedur evaluasi *supplier* serta melalui diskusi dengan pihak yang *expert*.

Data yang digunakan yaitu data kuantitatif (data sekunder) yang terdiri dari data *quality* dan *delivery*, dan data kualitatif (data primer) yang terdiri dari data *responsiveness*, *flexibility*, *relationship*, dan *cost*. Ketepatan kualitas dihitung dengan membagi jumlah karton box yang dikirim tepat kualitas dengan jumlah yang dikirim kemudian dikalikan 100%. Parameter ketepatan kualitas adalah ukuran, kertas, daya rekat/kekuatan lem, berat, printing, dan presisi box saat menutup, di mana bobot untuk masing-masing parameter ini adalah sama. Prosentase ketepatan pengiriman berasal dari pembagian antara jumlah karton box yang dikirim tepat waktu dengan jumlah karton box yang di-supply. Sedangkan untuk kriteria *Responsiveness*, *Flexibility*, *Relationship*, dan *Cost* datanya diperoleh dari penilaian yang diberikan oleh *active participant* berdasarkan hubungan kerjasama yang selama ini terjalin.

Pengolahan Data

Selanjutnya dari pembobotan kriteria dan penilaian performansi *supplier* yang diolah dengan menggunakan

Tabel 3 Interval Kepercayaan Baru

Prod. Fam.	Supplier	Ac1	Ac2	Ac3	Ac4	Ac5	Interval	g	Konsep	Ukuran	Kesimpulan
1	SMB	0,239	0,25	0,252	0,245	0,231	0,245	0,008	0,228	0,261	Valid
	SJP	0,212	0,248	0,243	0,249	0,255	0,230	0,025	0,178	0,282	Valid
	STG	0,265	0,241	0,259	0,256	0,257	0,253	0,017	0,218	0,288	Valid
	KS	0,284	0,262	0,246	0,251	0,257	0,273	0,016	0,241	0,305	Valid
2	KS	0,408	0,352	0,335	0,338	0,341	0,380	0,040	0,298	0,462	Valid
	STG	0,377	0,322	0,350	0,341	0,341	0,350	0,039	0,289	0,430	Valid
	PAP	0,214	0,327	0,314	0,321	0,318	0,271	0,060	0,108	0,435	Valid
3	STG	0,585	0,5	0,500	0,503	0,515	0,548	0,067	0,409	0,686	Valid
	MCMO	0,405	0,5	0,500	0,497	0,488	0,453	0,067	0,314	0,581	Valid
4	STG	0,358	0,318	0,345	0,333	0,336	0,337	0,030	0,276	0,398	Valid
	KS	0,386	0,345	0,329	0,337	0,337	0,366	0,029	0,306	0,425	Valid
	PAP	0,256	0,339	0,328	0,330	0,327	0,298	0,059	0,177	0,418	Valid
5	KSI	0,184	0,21	0,204	0,189	0,205	0,197	0,018	0,159	0,235	Valid
	STG	0,212	0,186	0,204	0,206	0,204	0,204	0,011	0,181	0,227	Valid
	SGS	0,184	0,192	0,201	0,202	0,202	0,182	0,009	0,175	0,210	Valid
	KS	0,226	0,214	0,186	0,204	0,204	0,212	0,015	0,181	0,243	Valid
	IU	0,195	0,188	0,185	0,200	0,185	0,193	0,004	0,184	0,201	Valid
6	STG	0,316	0,318	0,331	0,332	0,338	0,324	0,012	0,299	0,349	Valid
	SMB	0,324	0,34	0,343	0,333	0,322	0,329	0,010	0,308	0,349	Valid
	KS	0,36	0,342	0,328	0,335	0,34	0,347	0,011	0,325	0,370	Valid
7	STG	0,502	0,474	0,510	0,500	0,487	0,488	0,020	0,447	0,529	Valid
	KS	0,488	0,526	0,490	0,500	0,503	0,512	0,020	0,471	0,553	Valid
8	STP	0,289	0,318	0,329	0,332	0,322	0,312	0,021	0,269	0,355	Valid
	KS	0,387	0,359	0,331	0,334	0,351	0,352	0,019	0,313	0,391	Valid
	IU	0,343	0,322	0,340	0,334	0,328	0,333	0,015	0,302	0,363	Valid

software expert choice tersebut kemudian akan didapatkan nilai *supplier* (m). Nilai *supplier* (m) yang diperoleh kemudian diuji normalitas dan independensi dengan menggunakan *software SPSS*. Dari uji yang telah dilakukan didapatkan bahwasemua nilai *supplier* (m) adalah normal dan independen

Hasil nilai *supplier* (m) kemudian digunakan untuk menetapkan interval kepercayaan. Interval kepercayaan ini dihitung dengan menggunakan formula (1) dengan tingkat kepercayaan 95% (kebijakan manajemen), serta nilai $t_{\alpha/2, n-1} = 2,776$, dan didapatkan hasil bahwa ada nilai *supplier* (m) yang berada di luar batas interval kepercayaan,

Tabel 4 Rating Evaluasi Supplier

Prod. Fam.	Rating				
	1	2	3	4	5
1	KS	STG	SMB	SJP	-
2	KS	STG	PAP	-	-
3	STG	MCMO	-	-	-
4	KS	STG	PAP	-	-
5	KS	STG	KSI	IU	SGS
6	KS	SMB	STG	-	-
7	KS	STG	-	-	-
8	KS	IU	STP	-	-

yaitu untuk produk family 1 SMB dan KS, produk family 5 UI, dan produk family 6 SMB dan KS. Setelah dilakukan evaluasi ulang terhadap nilai yang diberikan oleh *active participant* dan konfirmasi lebih lanjut dengan pihak manajemen, maka langkah yang dilakukan selanjutnya

adalah memperlebar batas interval kepercayaan yaitu dengan menaikkan tingkat kepercayaan dari 95% menjadi 99%. Dengan $t_{\alpha/2, n-1} = 4,604$ didapatkan interval kepercayaan yang diperlihatkan pada tabel 3.

EVALUASI SUPPLIER

Nilai performansi *supplier* bisa dilihat melalui rata-rata nilai *supplier* (x) yang telah dihitung diatas (tabel 4). Berikut adalah *rating supplier* karton *box* yang dimiliki oleh PT "MW":

Hasil *rating* yang diperoleh dapat digunakan untuk *purchasing decision*. Perusahaan dapat meng-order kebutuhan karton *box*-nya dalam prosentase yang lebih besar pada *supplier* yang mempunyai *rating* yang tinggi, dan meng-order dalam prosentase yang lebih kecil pada *supplier* yang mempunyai *rating* lebih rendah.

Ketika rata-rata nilai *supplier* (x) digunakan sebagai dasar dalam evaluasi *supplier* untuk periode selanjutnya, maka terdapat 3 kemungkinan yang akan terjadi, yaitu:

- $X_2 > X_1$, menunjukkan bahwa performansi *supplier* meningkat dan harus dijaga kualitas performansinya untuk periode yang akan datang, begitu pula batas kepercayaan juga harus dihitung kembali dan dijaga. Beberapa *reward* dapat diberikan agar *supplier* terus meningkatkan performansinya
- $X_2 = X_1$, menunjukkan bahwa *supplier* tidak pernah meningkatkan performansinya tetapi juga tidak mengalami penurunan performansi. Oleh karena itu, *supplier* yang termasuk dalam kategori ini kesesuaian batas kepercayaannya dapat dijaga dan dapat diberikan motivasi agar *supplier* bisa meningkatkan performansinya.
- $X_2 < X_1$, menunjukkan bahwa performansi *supplier* telah mengalami penurunan. Dalam hal ini *supplier* perlu diberikan masukan saran maupun kritik untuk keperluan koreksi.

Hasil evaluasi *supplier* ini perlu disampaikan oleh PT MW selaku *customer* kepada seluruh *supplier*-nya sehingga *supplier* mengetahui bagaimana penilaian *customer* terhadap kinerjanya selama ini dan mengetahui hal-hal apa

saja yang perlu mereka tingkatkan, serta dapat memotivasi mereka untuk selalu meningkatkan performansinya. Keterbukaan dan transparansi yang dilakukan oleh PT MW akan membawa keuntungan kepada kedua belah pihak. Selanjutnya hasil evaluasi *supplier* ini juga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menetapkan *space* menyuplai untuk semua *supplier*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil desain evaluasi *supplier* menunjukkan bahwa perusahaan membutuhkan multi kriteria dalam mengevaluasi *supplier*. Ada enam kriteria yang dipentingkan untuk mengevaluasi *supplier* karton *box* yaitu: *Quality, Delivery, Responsiveness, Flexibility, Relationship, dan Cost*. Kepentingan material karton *box* tidak hanya untuk kepentingan departemen *purchasing* tetapi juga departemen lain sehingga membutuhkan beberapa personal sebagai *active participant*. Adanya multi kriteria dengan *active participant* yang beragam membutuhkan metode *Confidence Interval Approach* dalam upaya mengevaluasi *supplier*.

Hasil pengolahan dengan *Confidence Interval Approach* menunjukkan bahwa nilai *supplier* yang diberikan oleh *active participant* berada dalam batas kepercayaan dengan tingkat kepercayaan 99%. Hal ini berarti bahwa nilai *supplier* tersebut telah berada dalam batas toleransi yang ketat dan dengan tingkat kepercayaan tersebut, nilai *supplier* yang ada dapat dipercaya untuk dipakai sebagai landasan pengambilan keputusan penentuan *supplier*.

Berdasarkan nilai *supplier* (m) yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa secara umum semua *supplier* memiliki performansi yang baik. Tetapi meskipun demikian perlu adanya peningkatan terutama dalam hal ketepatan pengiriman dan kualitas karton *box*. Kebijakan dalam pengalokasian pembelian karton *box* menjadi kewenangan perusahaan. Hasil evaluasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan *space* menyuplai untuk semua *supplier*. *Supplier* yang memiliki *rating* tertinggi bisa diberi *space* untuk menyuplai karton *box* dalam jumlah yang besar dibandingkan dengan *supplier* yang memiliki *rating*

lebih rendah.

Perusahaan seharusnya melakukan pencatatan data *Quality, Delivery, Responsiveness, dan flexibility* secara sistematis dan kontinyu untuk mempermudah dalam mengevaluasi *supplier*. Evaluasi (penilaian) *supplier* seharusnya tidak hanya dilakukan oleh pihak pembelian saja, tetapi juga dilakukan oleh semua pihak yang berkaitan dengan persediaan material. Penyampaian hasil evaluasi kepada semua *supplier* secara terbuka sehingga bisa menjadi pertimbangan dan motivator bagi *supplier* untuk lebih meningkatkan performansinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Banker, R.D., Khosla, I.S. (1995), "Economics of operations management: A research perspective", *Journal of Operations Management* 12, 423-425.
- Benton, W.C., Krajeski, L. (1990), "Vendor performance and alternative manufacturing environments". *Decision Sciences* 21 (2), 403-415.
- Burton, T.T. (1988), "JIT/repetitive sourcing strategies: Tying the knot with your suppliers", *Production and Inventory Management Journal* 29 (4), 38-41.
- Cebi, Ferhan and Bayraktar, Demet (2003). *An Integrated Approach for Supplier Selection*. *Logistics Information Management*, volume 16 number 6, pp.395-400.
- Dobler, D.W.; Burt, D.N, and Lee Jr, L. "Purchasing and Materials Management", McGraw-Hill. 1990
- Elram, L.M. (1990), "The supplier selection decision in strategic partnerships", *Journal of Purchasing and Materials Management* 26 (4), 4-24.
- Lambert, D.M. and Cooper, M.C. (2000), "Issues in supply chain management", *Industrial Marketing Management*, Vol. 29, pp. 65-83.
- Min, Hokey (1994). *International Supplier Selection: a Multi-attribute Utility Approach*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Volume 24 No.5, pp.24-33.
- Mohanty, R.P and Deshmukh, S.G. (1993), Use of Analytic Hierarchic Process for evaluating sources of supply, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol 23 No.3, pp 22-8
- Mohanty, R.P and Deshmukh, S.G. (2001), *Essentials of Supply Chain Management*, Phoenix Publishing House Pvt.Ltd, New Delhi.
- Muralidharan, C., Anantharaman, N., Deshmukh, S.G. (2001). *Vendor Rating in Purchasing Scenario: a Confidence Interval Approach*. *International Journal of Operation & Production Management*, Vol.21, No.10, pp.1305-1325.
- Saaty, T.L 1993, "Decision Making for Leader", *The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*, Prentice Hall Coy: Ltd, Pittsburgh
- Talluri, Srinivas, and Narasimhan, Ran (2003), "Vendor evaluation with performance variability: A max-min approach", *European Journal of Operational Research* 146 543-552
- Vanany, I, Agustini, W. (2004), "Perancangan dan Evaluasi Vendor dengan Multi Criteria". *Usahawan, Universitas Indonesia*.