

Analisa Pemilihan *Green Supplier* dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Pada PT X

Khairunnisa Hanan Yancadianti

Dosen Pembimbing : Nia Budi Puspitasari, S.T.,M.T., Ary Arvianto, S.T.,M.T.

*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Isu mengenai lingkungan telah menjadi tren bagi industri maupun masyarakat. Pemilihan pemasok merupakan masalah pengambilan keputusan penting agar mendapatkan pemasok yang dapat meningkatkan daya saing perusahaan. Kriteria pemilihan pemasok umumnya hanya didasarkan pada aspek cost, delivery, dan quality. Dalam melakukan pemilihan supplier perlu diketahui posisi item dan jumlah supplier yang tersedia untuk item tersebut. Metode yang digunakan dalam menentukan kategori item bahan baku adalah Kraljic Portfolio Matrix. Dalam pemilihan green supplier digunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dari 9 item bahan baku yang dikelompokkan 3 item berada pada kategori critical, 1 item pada leverage, 3 item pada bottleneck dan 2 item pada kategori noncritical. Pada pemilihan green supplier kriteria kualitas memiliki bobot 0,413, kriteria biaya memiliki bobot 0,241, kriteria lingkungan 0,189, kriteria pengiriman 0,085 dan kriteria pelayanan 0,054. Rekomendasi supplier yang diberikan adalah PT Sejong karena memiliki bobot terbesar yaitu 0,268.

Kata kunci: Pengkategorian Item, *Green Supplier*, *Kraljic Portfolio Matrix*, *AHP*

Abstract

Indonesia with 250 million of population, has become potensial land for cosmetics market. These industries is growing with 14% increase in sales in 2012. Nowadays, environmental issues is becoming a trend in society. The decision in supplier selection will be very important in order to get suppliers who can improve competitiveness of the company. The criteria selection of supplier generally based only on aspect of cost, delivery, and quality. In choosing a supplier, it necessary to know the item position and the number of which available for these item. The methode which is used to determine basic material item category is Kraljic Portfolio Matrix. Kraljic. The selection of green supplier use Analytical Hierarchy Process (AHP). From 9 item of basic material which are have been grouped, 3 item are on critical category, 1 item on leverage, 3 item on bottleneck, and 2 item on noncritical category. In green supplier selection, quality criteria weighs 0,413, cost criteria weighs 0,241, environment criteria 0,189, delivery criteria 0,085, and service criteria 0,054. The recommended supplier given is PT Sejong because it has the greatest weight of 0,268.

Keywords : *item categorization, Green supplier, Kraljic Portfolio Matrix, AHP*

^{*)} Penulis Korespondensi.

E-mail: nisahanan@gmail.com

PENDAHULUAN

Menurut Samadhan (2013), salah satu faktor kesuksesan sebuah perusahaan adalah pemilihan pemasok. Pemilihan pemasok yang tepat dapat menjamin ketersediaan bahan baku untuk menjaga lintasan produksi. Menurut Ghoddsypour and O'Brien (2001) pemilihan pemasok merupakan masalah pengambilan keputusan penting agar mendapatkan pemasok yang dapat meningkatkan daya saing perusahaan. Permasalahan yang muncul adalah ketika menentukan alternatif *supplier* menjadi semakin kompleks seiring dengan tuntutan konsep *green supply chain management*. Kriteria pemilihan pemasok adalah meliputi harga, kualitas, pengiriman, teknologi, fleksibilitas, budaya, inovasi, dan hubungan dengan pemasok (Amin dan Zhang, 2012). Aspek tersebut sudah tidak sesuai lagi dengan tuntutan regulasi pemerintah UU RI No. 05 Tahun 1984 pasal 3 mengenai perhatian terhadap lingkungan hidup dan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya perlindungan lingkungan oleh karena itu muncul-lah konsep *green supplier selection* yaitu penerapan pemilihan *supplier* yang mempertimbangkan aspek lingkungan didalamnya.

PT X memproduksi barang sesuai dengan hasil pemesanan dimana dalam 2 tahun terakhir PT X mengalami penurunan produksi. Data produksi dalam 5 tahun terakhir dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Data Jumlah Total Produksi Kosmetik PT X

Periode	Total Produksi	Selisih dari Tahun Sebelumnya (%)
2010	56.245.324.150	-
2011	59.652.357.246	6,06
2012	75.680.240.367	26,86
2013	65.869.268.170	-12,96
2014	60.245.723.250	-8,53

Sumber : Data Produksi PT X

. Menurunnya jumlah produksi ini menunjukkan peminat dari produk kosmetik PT X di pasar sudah menurun. Jika tidak diambil langkah lebih lanjut dalam kurun waktu beberapa tahun ke depan maka sangat memungkinkan produk kosmetik PT X tidak dapat bersaing di pasar. Oleh karena itu, untuk dapat meningkatkan jumlah produksi dan tetap dapat bersaing pada pasar kosmetik PT X perlu melakukan inovasi dengan memenuhi pasar dengan tetap tidak menggunakan produk yang berbahaya dan sudah memperhatikan aspek lingkungan.

Dalam pembelian kemasan bedak Y tersebut PT X sudah menjalankan kerjasama kepada beberapa *supplier*, namun kerja sama tersebut tidak berlangsung

cukup lama yang diakibatkan oleh beberapa faktor, hal tersebut dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2 Data Supplier Kontainer Bedak Y

<i>Supplier</i>	Peroide
PT Ratna Baru	Oktober 2011 – April 2013
PT Triple Five	November 2011 – Desember 2012
PT Asia Plastik	Desember 2011 – Maret 2013
PT Tunggal Jaya	Januari 2013 – Desember 2013
PT Java Plastik	Januari 2013 – Desember 2014
PT Indomulti Plasindo	September 2014 – Sekarang
PT Sentosa Jaya	Agustus 2014 - Sekarang

Sumber : Data Supplier PT X

Berdasarkan data pada tabel 2 dapat kita lihat bahwa dalam jangka waktu 4 tahun terakhir PT X bekerja sama dengan pemasok cukup singkat, dimana jangka waktu paling lama yaitu 1 tahun 6 bulan. Pada bulan Januari 2014 – Juli 2014 PT X hanya bekerja sama dengan 1 pemasok yaitu PT Java Plastik, dimana hal tersebut tidak sesuai dengan sertifikasi ISO 9000 yang telah didapat oleh PT X yaitu setiap perusahaan bekerja sama minimal dengan 2 perusahaan untuk dalam jangka waktu yang sama dan dengan produk yang sama.

PT X melakukan pemilihan *supplier* hanya berdasarkan pada aspek harga, pengiriman dan spesifikasi. PT X belum memasukkan aspek lingkungan ke dalam pemilihan *supplier*, hal tersebut tidak sesuai dengan nilai perusahaan mengenai *eco friendly* perusahaan yang akan diterapkan di seluruh aspek perusahaan, peningkatan konsumen ramah lingkungan serta regulasi pemerintah mengenai kewajiban setiap industri untuk memperhatikan aspek lingkungan hidup.

TINJAUAN PUSTAKA

Green Supply Chain Management

Vachon dan Klassen (2006) mengatakan bahwa melalui interaksi antara *supplier* dan konsumen, perusahaan dapat mendirikan dan mempraktekan sebuah program solusi yang efektif, ketika menghadapi tantangan isu lingkungan. Dari eksplorasi pada industri printing di Kanada dan Amerika, diketahui bahwa melakukan kerjasama mengenai *green scheme* dengan demikian *supplier* memperlihatkan pengaruh positif pada waktu pengiriman, sedangkan pada konsumen memperlihatkan pengaruh positif yang berkualitas, fleksibilitas, dan perlindungan lingkungan.

Kainunna dan Tawara (2006) mengatakan bahwa USA mengeluarkan buku panduan yang bernama *The Lean and Green Supply Chain*, dengan

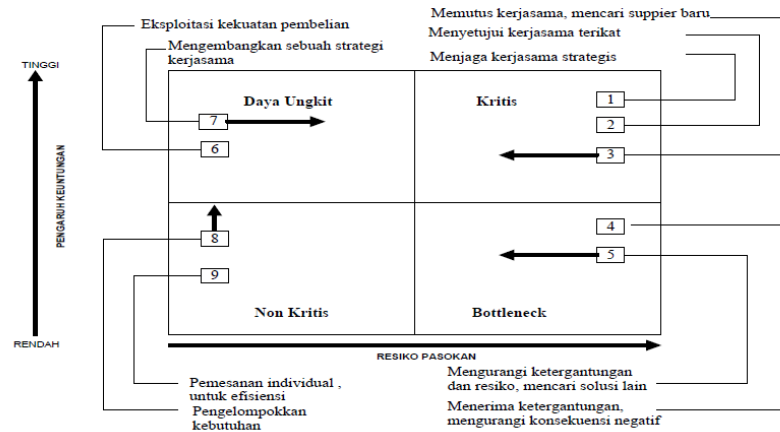
harapan dapat memperoleh peningkatan finansial dan perlindungan lingkungan, dan dengan singkat meninjau special instrumen dan metode. Melalui buku panduan ini, perusahaan mendirikan sebuah mekanisme penafsiran untuk mengamati tafsiran siklus hidup, kepuasan pelanggan, dan tingkat perediaan rata-rata.

Pemilihan *Green supplier* adalah pemilihan supplier yang tidak hanya mempertimbangkan aspek

ekonomis, namun juga telah mempertimbangkan aspek lingkungan (Lee & Kang, 2009).

Kraljic Portfolio Matrix

Kraljic (1983) menyusun sebuah *portfolio matrix* yang mengklasifikasikan produk berdasarkan 2 dimensi yaitu *profit impact* dan *supply risk* (low dan high). Hasil dari matriks 2x2 diklasifikasikan menjadi 4 kategori yaitu *bottleneck*, *non critical*, *leverage* dan *strategic item* (Genderlman, 2003).



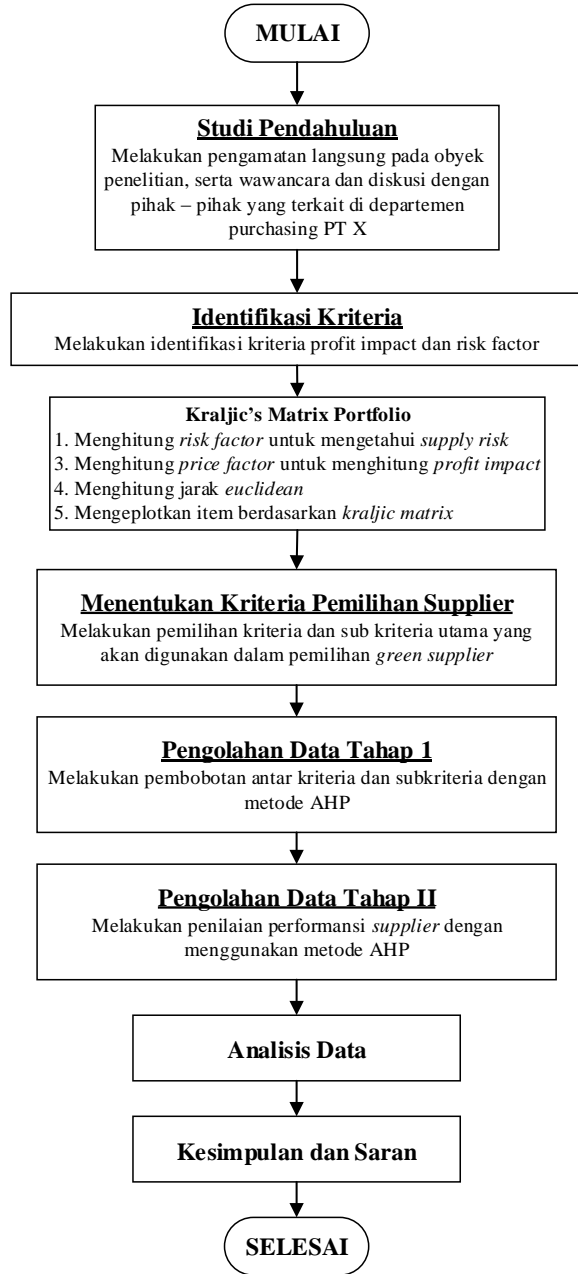
Gambar 1. Kraljic Portfolio Matrix

Item pengadaan di kuadran daya ungkit (*leverage*) dikarakteristikan dengan resiko pasokan yang rendah tetapi memiliki total biaya yang tinggi. Pada kuadran daya ungkit (*leverage*) Strategi pembelian diarahkan kepada eksploitasi daya beli. Produk – produk yang termasuk dalam kuadran ini merupakan produk yang memiliki nilai yang sangat besar bagi suatu organisasi dan memiliki dampak yang besar dimana *profit impact* dan *supply risk* sangat tinggi. Praktisi juga mengidentifikasi strategi tambahan pada kuadran kritis yaitu dengan menjalin hubungan dengan mengembangkan kemitraan strategis. Rekomendasi umum untuk manajemen pemasok dalam kuadran kritis adalah menjaga kemitraan strategis (*partnership*). Dalam kuadran non kritis, pembeli disarankan untuk melakukan pembelian secara *spot purchase* atau pembelian pada saat dibutuhkan dan mengejar pengolahan secara efisien (Gelderman, 2003). Strategi pembelian yang umumnya direkomendasikan untuk produk ini terutama didasarkan pada penerimaan ketergantungan dan pengurangan dampak negatif dari posisi yang tidak menguntungkan. Strategi alternatif yang direkomendasikan oleh praktisi adalah untuk menemukan pemasok lain dan bergerak menuju kuadran non – kritis (Gelderman, 2003).

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1977). Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian - bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat (Saaty, 1977).

METODOLOGI



Gambar 2. Metodologi Penelitian

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA Memposisikan Item Menggunakan Kraljic Matrix Langkah Positioning Kraljic Portfolio Matrix :

1. Menentukan atribut Kriteria Berdasarkan Profit Impact dan Supply Risk

Untuk defuzzify \tilde{M} , metode centroid sederhana dan populer (Chou, 2008) :

$$df_M = \frac{a+b+c}{3}$$

Sebuah TFN dilambangkan sebagai $M = \{a, b, c\}$, dengan $0 \leq a \leq b \leq c$. Dimana menggabungkan suatu penilaian fuzzy multi atribut utilitas dengan teknik penyelesaian *Multidimensional Scale* (MDS), dimana atribut (kriteria) terkait diposisikan menjadi dua dimensi *supply risk* dan *profit impact*.

2. Mendesain, membuat dan mengis kuisisioner
Dimana skala yang digunakan dalam kedua kuisisioner ini adalah 10 skala linguistik dengan menetapkan masing masing *Triangular Fuzzy Number* (TFN) pada tiap titik dalam skala.

Tabel 3. Skala Triangular Fuzzy Number (TFN)

Linguistic Scale Point	TFN
None	{1,1,2}
Extremely Low	{1,2,3}
Very Low	{2,3,4}
Low	{3,4,5}
Medium Low	{4,5,6}
Medium	{5,6,7}
Medium High	{6,7,8}
High	{7,8,9}
Very High	{8,9,10}
Extremely High	{9,10,10}

3. Mengkonversi Hasil Kuisisioner ke Bilangan Fuzzy
Pada tahap ini hasil pengisian kuisisioner oleh para responden dikonversi menjadi bilangan *Triangular Fuzzy Numbers* sesuai dengan skala yang dipilih oleh responden dan membedakan hasil kuisisioner berdasarkan dimensi *Profit impact* dan *supply risk*.

4. Menghitung Rata – Rata Nilai Kepentingan Tiap Atribut
Pada tahap ini dilakukan perhitungan rata – rata nilai kepentingan atribut yang diberikan oleh para responden (apabila lebih dari satu responden terkait dalam penelitian). Yakni dengan menggunakan rumus :

$$\bar{\theta}_m = \frac{\sum_e \bar{\theta}_{em}}{E}, \forall m = 1, 2, 1, 2, \dots M$$

Dimana e adalah indeks untuk responden, dimana $e = 1, 2, \dots E$ ($E =$ jumlah responden) dan m adalah indeks untuk atribut (kriteria) dimana $m = 1, 2, \dots M$ ($M =$ dibedakan berdasarkan dimensi *profit impact* dan *supply risk*).

5. Menghitung Normalisasi Bobot Atribut
 - a. Membentuk matriks perbandingan berpasangan berdasarkan nilai rata – rata kepentingan untuk membangun penilaian matriks fuzzy AG'.

$$AG' = \begin{bmatrix} (1,1,1) & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1M} \\ \lambda_{21} & (1,1,1) & \dots & \lambda_{2M} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \lambda_{M1} & \lambda_{M2} & \dots & (1,1,1) \end{bmatrix}$$

AG' adalah (MxM) matriks. Dimana M = banyaknya jumlah atribut dibedakan berdasarkan atribut *supply risk* dan atribut *profit impact*. Pendekatan rasio diikuti untuk membuat perbandingan berpasangan. Berikut adalah rumus

- b. Dengan menggunakan pendekatan Hupu Deng (1999) untuk menentukan nilai bobot atribut fuzzy (β_m) berdasarkan matriks AG' dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\beta_m = \frac{\sum_{u=1}^M \lambda_{mu}}{\sum_{u=1}^M \sum_{u=1}^M \lambda_{uu}}$$

- c. Defuzzyfy bobot atribut fuzzy dengan menggunakan persamaan (2.3) dimana $m = 1, 2, \dots, M$, (M = dibedakan berdasarkan dimensi *profit impact* dan *supply risk*). Kemudian menghitung NWm, yakni normalisasi bobot dari atribut mth, dengan membagi bobot prioritas atribut mth dengan jumlah bobot prioritas

$$NW_m = \frac{\beta_m}{\sum_{m=1}^M \beta_m}$$

6. Menghitung *Performance Score* Serta *Average Performance Score*

Performance dari sebuah item pembelian (bahan baku) dapat dianggap sebagai nilai utilitas dan dapat dievaluasi dengan mengalikan bobot yang telah dinormalisasi (NWm) untuk setiap atribut dengan

untuk mendapatkan vektor bobot fuzzy yang digunakan pada langkah a :

$$\hat{\lambda}_{11} = \frac{\bar{\theta}_1}{\theta_1}; \hat{\lambda}_{12} = \frac{\bar{\theta}_1}{\theta_2}; \hat{\lambda}_{(M-1)M} = \frac{\bar{\theta}_{M-1}}{\theta_M}; \hat{\lambda}_{MM} = \frac{\bar{\theta}_M}{\theta_{eM}}$$

merata – ratakan *Average achievement score* ((1/E) $\sum_{m=1}^M \bar{X}_{jme}$) dan menjumlahkan seluruh atribut untuk setiap item pembelian, yakni dengan rumus :

$$\hat{S}_j = \sum_{m=1}^M [NW_m \frac{1}{E} \sum_{e=1}^E \bar{X}_{jme}] \forall j = 1, 2, \dots, J$$

Dimana \hat{S}_j adalah *Fuzzy utility score* dari atribut linguistik berdasarkan item pembelian jth, $j = 1, 2, \dots, j$. \bar{X}_{jme} adalah *fuzzy achievement score* yang diberikan oleh responden untuk item pembelian jth dalam atribut mth, (E = jumlah responden), dihitung dengan defuzzyfying \hat{S}_j menggunakan persamaan

7. Memposisikan Item dengan Menggunakan *Multidimensional Scale (MDS)*

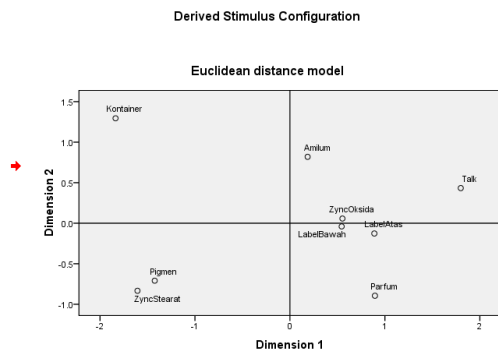
Untuk kasus ini dua sumbu MDS adalah *supply risk* dan *profit impact*. Untuk n dimensi, rumus jarak Euclidean dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$d_{jk} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (S_{ij} - S_{ik})^2}$$

Dimana S_{ij} dan S_{ik} menunjukkan *utility score* dari setiap item pembelian j dan k masing masing, $i = 1, 2, \dots, n$. Dalam hal ini $n = 2$ (*supply risk* dan *profit impact*).

Tabel 4. Jarak Euclidean

	Talk	Amilum	Zync Oxid	Zync Steara	Parfum	Pigmen/ Warna	Kontainer	Label Atas	Label Bawah
Talk	0	0,7023	0,5515	1,5388	0,6806	1,4486	1,5826	0,4526	0,5680
Amilum	0,7023	0	0,3580	1,0326	0,7857	0,9405	0,8802	0,4991	0,3942
Zync Oxid	0,5515	0,3580	0	0,9890	0,4287	0,8981	1,1396	0,1625	0,0413
Zync Steara	1,5388	1,0326	0,9890	0	1,0595	0,0931	0,9069	1,0983	0,9708
Parfum	0,6806	0,7857	0,4287	1,0595	0	0,9855	1,4829	0,3255	0,3915
Pigmen/ Warna	1,4486	0,9405	0,8981	0,0931	0,9855	0	0,8667	1,0105	0,8808
Kontainer	1,5826	0,8802	1,1396	0,9069	1,4829	0,8667	0	1,3021	1,1562
Label Atas	0,4526	0,4991	0,1625	1,0983	0,3255	1,0105	1,3021	0	0,1505
Label Bawah	0,5680	0,3942	0,0413	0,9708	0,3915	0,8808	1,1562	0,1505	0



Gambar 3. Mapping Item Output SPSS 16

Perhitungan Bobot Kriteria dan Sub Kriteria

Pembobotan dilakukan untuk mengetahui tingkat prioritas kepentingan kriteria dan subkriteria di dalam satu kriteria. Pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode AHP dimana setiap kriteria dan sub kriteria dibandingkan dengan menggunakan *pairwise comparisons* (perbandingan berpasangan) oleh pihak yang dianggap berkompeten.

Tahapan AHP :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan utama

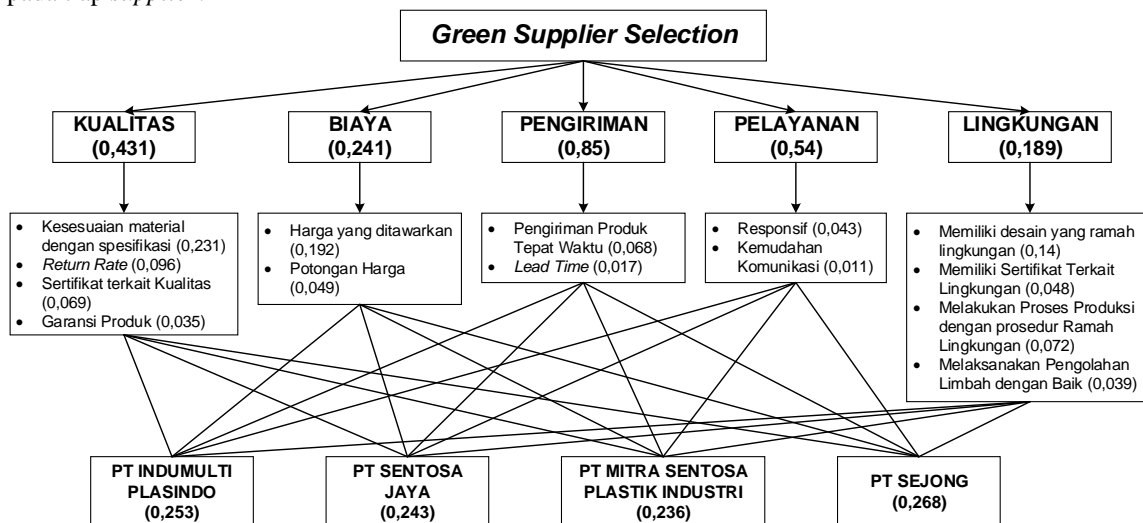
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
 4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
 5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya.
 6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
 7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan
 8. Memeriksa konsistensi hirarki
- Setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *Software Expert Choice 2000* didapatkan hasil bobot pada tiap kriteria dan subkriteria. Hasil bobot pada tiap kriteria dan subkriteria responden.

Tabel 4. Bobot Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Bobot
Kualitas (0,431)	Kesesuaian Material dengan spesifikasi yang diinginkan	0,231
	<i>Return rate</i>	0,096
	Sertifikat terkait kualitas	0,069
	Garansi produk	0,035
Biaya (0,241)	Harga penawaran	0,192
	Potongan Harga	0,049
Pengiriman (0,085)	Ketepatan waktu pengiriman	0,068
	Lead Time	0,017
Pelayanan (0,054)	Responsif	0,043
	Kemudahan Komunikasi	0,011
Lingkungan (0,189)	Desain ramah lingkungan	0,014
	Penggunaan bahan alam	0,048
	Sertifikat terkait lingkungan	0,072
	Proses produksi yang ramah lingkungan	0,039
	Pengolahan Limbah	0,016

Pemilihan Rekomendasi *Supplier*

Setelah dilakukan pengolahan data dengan metode AHP menggunakan *Software Expert Choice 2000* didapatkan bobot pada tiap *supplier*.



Gambar 4. Struktur Hierarki dan performansi *Supplier*

ANALISIS

Karakteristik utama dari item kuadran *critical* atau *strategic* adalah produk dalam kuadran ini memberikan nilai yang tinggi bagi perusahaan karena memiliki *profit impact* yang tinggi bagi perusahaan, namun juga memiliki resiko *supply* yang tinggi pula. Tipe kontrak yang cocok untuk item *critical* adalah *partnership*. Strategi yang dapat dilakukan adalah dengan menjaga hubungan kerjasama jangka panjang (*long term relationship*) dengan *supplier*. Karakteristik utama dari item kuadran *bottleneck* adalah memiliki *profit impact* yang rendah namun memiliki resiko *supply* yang tinggi. Strategi kerjasama yang sangat direkomendasikan untuk item pada kuadran *bottleneck* adalah kontrak dalam jangka pendek. Karakteristik utama dari item kuadran *non critical* adalah memiliki *profit impact* dan *supply risk* yang rendah bagi perusahaan. Strategi kerjasama yang direkomendasikan untuk item pada kuadran *non critical* adalah sistem kontrak dengan *supplier*. Pembelian dapat dilakukan dengan penyetuan dengan item – item yang lain yang berada pada kuadran ini. Karakteristik utama dari item kuadran *leverage* adalah memiliki *profit impact* yang tinggi bagi perusahaan dan memiliki resiko *supply* yang cukup rendah. Kuadran ini adalah kuadran yang paling baik menurut perusahaan, karena produk tersebut memberikan nilai yang cukup tinggi bagi perusahaan namun memiliki resiko *supply* yang cukup rendah sehingga perusahaan tidak perlu khawatir mengenai resiko pasokan dari item *leverage* ini karena memiliki nilai yang cukup rendah. Tipe kontrak yang cocok untuk item pada kuadran *leverage* ini adalah membangun kerjasama *partnership*. Dalam membangun kerjasama *partnership* pada *supplier* perusahaan harus memilih *supplier* yang benar – benar kompeten karena pada umumnya, produk pada kuadran *leverage* ini memiliki banyak *supplier* sehingga dalam pemilihan *supplier* kita harus mempertimbangkan beberapa aspek yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan *supplier*.

Pada pemilihan *green supplier* pada kontainer bedak *Marcks* ini kriteria kualitas memiliki bobot yang paling tinggi yaitu sebesar 0,431. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun PT Kimia Farma plant Semarang sudah mulai menerapkan konsep *eco friendly* namun dalam kriteria pemilihan *supplier* PT Kimia Farma masih mengedepankan kualitas produk dari kontainer bedak *marcks*. Kriteria lingkungan sebagai aspek *green* berada pada urutan ketiga setelah kualitas dan biaya. Kriteria lingkungan memiliki bobot yang perbedaannya tidak terlalu signifikan dengan kriteria biaya yaitu memiliki bobot sebesar 0,189. Hal tersebut berarti bahwa aspek lingkungan *supplier* juga dipertimbangkan oleh PT Kimia Farma plant Semarang dalam menentukan pemilihan *supplier*. Perusahaan diharapkan untuk mengadakan material – material dari *supplier* yang ramah lingkungan dan juga memilih *supplier* yang juga

telah mempertimbangkan dan peduli terhadap lingkungannya. Jadi, dapat dikatakan bahwa walaupun PT Kimia Farma plant Semarang menerapkan prinsip *ecofriendly* dalam seluruh aspek produksinya, namun dalam pemilihan *supplier* kriteria lingkungan atau *green* belum menjadi kriteria utama dalam pemilihan *supplier*. Urutan kriteria pemilihan *supplier* dari bobot terbesar hingga bobot terkecil adalah kualitas, biaya, lingkungan, pengiriman, dan pelayanan.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan pengkategorian menggunakan *Kraljic Portfolio Matrix*, item talk dan amilum berada pada kategori *critical*. Item kontainer berada pada kuadran Rekomendasi yang diberikan untuk kategori *leverage* ini adalah dengan membangun strategi *partnership* dengan *supplier* yang berkompeten. Item zync oksida, label atas, label bawah, dan parfum berada pada kategori *bottleneck*. Item zync stearat dan pigmen berada pada kategori non critical.
2. Dalam menentukan pemilihan *green supplier* terdapat 5 kriteria dan 15 sub kriteria. Kriteria yang pertama adalah kualitas, dimana di dalam kriteria kualitas terdapat 4 sub kriteria yaitu kesesuaian material dengan spesifikasi yang diinginkan, *return rate* atau tingkat pengembalian, sertifikat terkait kualitas, dan garansi produk. Kriteria biaya terdapat dua subkriteria yaitu harga penawaran dan potongan harga. Kriteria pengiriman terdapat dua subkriteria yaitu ketepatan waktu pengiriman dan *lead time*. Kriteria pelayanan terdapat dua subkriteria yaitu responsif atau kecepatan *supplier* dalam menanggapi komplain dan kemudahan komunikasi. Pada kriteria lingkungan terdapat 5 subkriteria yaitu desain ramah lingkungan, penggunaan bahan alam, sertifikat terkait lingkungan, proses produksi yang ramah lingkungan, dan pengolahan limbah.
3. Pemilihan *green supplier* dibedakan atas 5 kriteria dan 15 subkriteria yang dilakukan pembobotan untuk masing masing kriteria dan subkriteria tersebut. Kriteria kualitas memiliki bobot sebesar 0,431. Kriteria pengiriman memiliki bobot sebesar 0,085. Kriteria pelayanan memiliki bobot sebesar 0,054. Kriteria lingkungan memiliki bobot sebesar 0,189.
4. Penilaian performansi dilakukan pada 4 *supplier* yaitu PT Indomulti Plasindo, PT Sentosa Jaya, PT Mitra Sentosa Plastik Mandiri, dan PT Sejong. Penilaian terhadap keempat *supplier* tersebut menghasilkan nilai yang tidak terlalu signifikan yaitu 0,253 untuk PT Indomulti Plasindo, 0,243 untuk PT Sentosa Jaya, 0,236 untuk PT Mitra Sentosa Plastik Industri, dan 0,268 untuk PT

Sejong. Rekomendasi alternatif yang diberikan adalah PT Sejong karena memiliki hasil nilai tertinggi diantara ketiga *supplier* yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S.H., Zhang, G. (2012). *An Integrated Model for Closed Loop Supply Chain Configuration and Supplier Selection: Multi Objective Approach*. Expert system application. 39. 6782-6791.
- Caniels, Marjolein C.J, Geldermen dan Cees J. (2006). *Purchasing Strategies in the Kraljic Matrix A Power and Dependence Prespective*. Journal of Purchasing & Supply Management, 9 (5-6): 207-216
- Chopra, Sunil., Meindl, Peter. (2010). *Supply Chain Management Strategy, Planning and Operation fourth edition*. Pearson : New York.
- Cooper, Martha C., Douglas M. Lambert, and Janus D. Pagh. (1997) Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. *The International Journal of Logistics Management*. 8 (1): 1-14.
- Fathor, A. S. (2012). Pengaruh nilai Individu, Pengetahuan dan Gaya Hidup terhadap Penentu Perilaku Ekologis Konsumen.
- Ferraro, Carla. (2009). *The Green Consumer*. Monash University.
- Gelderman, C.J., Van Weele, A.J., (2003). Handling Measurement Issues and Strategic Direction in Kraljics Purchasing Portfolio Model. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 9 (5-6): 207-216
- Gilbert, S. (2000). *Greening Supply Chain : Enhancing Competitiveness Through Green Productivity*. Tokyo : Asian Productivity Organization.
- Ghodsypour, S.H., and O'Brien C. (1998). *A Decision Support System for Supplier Selection Using an Integrated Analytic Hierarchy Process and Linear Programming*. International Journal of Production Economics. 56-57: 199-212.
- Grail Research. (2009). *The Green Revolution*. Grail Research, LCC.
- Hasan, Iqbal. (2002). *Pokok-Pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan*. Cetakan Pertama. Ghalia Indonesia Yogyakarta.
- Hashemi, Seyed. Karimi, Amir. Tavana, Majid. (2014). *An Integrated Green Supplier Selection Approach with Analytic Network Process and Improved Grey Relational Analysis*. International Journal Production Economic.
- International Trading Center (ITC). 2000. *Developing Supply Strategies*. USA : ITC.
- Kadarsah, Suryadi, Ali Ramdani. (1998). *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung : PT Remaja Rosda Karya.
- Kainuma, Y., & Tawara N. (2006). A Multiple Attribute Utility Theory Approach to Lean and Green Supply Chain Management. *International Journal of Production Economics*. 101 (1): 99-108.
- Knight, Louise., Tu, Yi-Hsi dan Preston, Jude. (2014). Integrating Skill Profiling and Purchasing Portfolio Management : An Opportunity for Building Purchasing Capability. *International Journal Production Economics*. 147 (2014) 271-283
- Kuo, R.J., Wang, Y.C. Tien, F. C., (2010). Integration of Artificial Neural Network and MADA methods for Green Supplier Selection. *Journal of Cleaner Production*. 1(8):1161-1170.
- Kurniawati, Dewi., Yuliando, Henry., Widodo, Kuncoro. (2013). Kriteria Pemilihan Pemasok Menggunakan Analytical Network Process. Jurnal Teknik Industri (ISSN) 15(1), 24-32.
- La Londe, Bernard J. and James M. Masters . (1994) Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. 24(7). 35-47.
- Lambert, Douglas M., James R. Stock, and Lisa M. Ellram. (1998) *Fundamentals of Logistics Management*. Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill, Chapter 14.
- Lee, A. H. I., Kang H. Y., & Chang C. T. (2009). *A Green Supplier Selection Model for high-tech Industry*. Expert system with application.
- Noci, G. (1997). *Designing 'green' Vendor Rating System for the Assesment of Supplier's Enviromental Performance*. European Journal of Purchasing & Supply Management, 3(2): 103 – 114.
- Padhi, S.S., Wagner, S., dan Aggarwal, Vijay. (2012). Positioning of Commodities Using the Kraljic Portfolio Matrikx. *Journal of Purchasing & supply Management*. 18 1-8
- Penfield, P. (2007). *Sustainability can be Competitive Advantage*. Whitman School of Management.
- Prostean, Gabriela. Badea Andra. Vasar Cristian dan Octavian Prostean. (2014). Risk Variabel in Wind Power Supply Chain. *Procedia – Social and Behavioral Science*. 124 (2014): 124-132.
- Pujawan I. Nyoman. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya : Guna Widya.
- Pujawan, I N. dan Mahendrawati. (2010). *Supply Chain Management*, Edisi Kedua. Surabaya: Guna Widya.
- Saaty, T. L. (1977). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw Hill : Colombus.
- Saaty, T. L. (1996). Decision Making with the AHP. *International Journal of Service Science*. Vol 1. 83-98.
- Samadhan, Deshmukh. Sunnapwar, Viviek. (2013). Validation of Performance Measures for Green Supplier Selection in Indian Industries.

- International Journal of Modern Engineering Research (IJMER)*. 3(3): 1617 – 1622.
- Sarkis J. (2003). *A Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management Literature*. Eluivire Ltd.
- Syaifullah. (2010). Pengenalan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process), <http://syaifullah08.files.wordpress.com/2010/02/pengenalan-analyticalhierarchy-process.pdf>, download tanggal 6 Februari 2015
- Suliantoro, Heri., Nugroho, Susatyo dan Juanita, Fany. (2013). Penerapan Model Kraljic's Matrix Purchasing Portfolio pada Strategi Pembelian Bahan Baku (Studi Kasus PT Nyoya Meneer Semarang). *Prosiding Seminar Nasional Industrial Engineering National Conference (IENACO) – 2014*.
- Suprpto, Johannes. (1991). *Teknik Pengambilan Keputusan*. Jakarta : PT Rieke Cipta.
- Tabucanon, Mario T. (1988). *Multiple Criteria Decision Making in Industry*. Devision of Industrial Engineering and Management Asian Institute of Technology Bangkok Thailand: Elsevier Science Publisher.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hlm. 877.
- Vachon, S., & Klassen, R. D. (2006). *Green Perfect Partnership in the Supply Chain: The case of the package printing industry*. *Journal of Cleaner Production*, 14 (6-7): 661-671.