

# PENDEKATAN *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* DAN *GOAL PROGRAMMING* UNTUK MENENTUKAN MODEL PEMASOK

Muhammad Yusuf

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri,  
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
yusuf.akprind@gmail.com

## ABSTRACT

*HANFA Handycraft is a make bag of women in Manding, south city of Yogyakarta which produces item small, medium, big and specific. The raw materials that used to make bags are obtained from some suppliers. HANFA selected supplier which offered minimum price. Supplier selection based on only the price factor has not been appropriate recently.*

*Therefore, this research studies supplier selection and order quantity determination by using combination of analytic hierarchy process and goal programming. Supplier selection involve multiple criteria both qualitative and quantitative factors, which may also be conflicting to each other. Quantitative factor in supplier selection is price. Qualitative factors in supplier selection are logistic, technology, company and relationship.*

*The result of this research gives detail information about criteria and sub criteria which used in supplier selection. Furthermore, the selected supplier and order quantity for each raw material has been found.*

*Keyword: supplier, quantity, analytic hierarchy process, goal programming*

## INTISARI

HANFA *Handycraft* merupakan sebuah perusahaan yang membuat tas khusus wanita yang berada di Manding, selatan Yogyakarta, produk tas berukuran kecil, sedang, besar dan spesifik. Bahan baku yang dibutuhkan membuat tas diperoleh dari beberapa para penyalur. Pada umumnya HANFA *Handycraft* memilih penyalur yang menawarkan harga paling minimum. Padahal pemilihan penyalur berdasar pada hanya faktor harga belum tentu mendapatkan kualitas yang dibutuhkan.

Penelitian pemilihan pemasok ini nantinya akan ditentukan dari hasil metode *analytic hierarchy process* dan *goal programming*. Pemilihan pemasok melibatkan berbagai kriteria ukuran dari faktor kuantitatif dan kualitatif, yang hasilnya bisa merupakan kebalikan dari macam kriteria. Faktor kuantitatif di dalam pemilihan pemasok adalah harga. Faktor kualitatif di dalam pemilihan pemasok adalah fungsi logistik pemasok, teknologi pemasok, perusahaan pemasok dan hubungan pemasok.

Hasil penelitian ini memberi informasi tentang kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan didalam pemilihan pemasok. Nantinya pemasok yang terpilih harus dapat memenuhi kualitas yang ditentukan sesuai dengan bahan baku yang dibutuhkan.

Kata kunci: pemasok, kuantitas, *analytic hierarchy process*, *goal programming*

## PENDAHULUAN

Biaya bahan baku dan komponen pendukung merupakan komponen biaya pokok produksi sebuah produk. Oleh karena itu, pemilihan pemasok merupakan masalah pengambilan keputusan yang paling penting, karena pemilihan pemasok yang tepat dapat menurunkan biaya pembelian dan meningkatkan daya saing perusahaan (Ceby dan Bayraktar, 2003).

Saat ini bagian pembelian juga bertugas mengelola hubungan, memfasilitasi pengambil keputusan dengan menyediakan

hal-hal yang berhubungan dengan internal dan eksternal perusahaan dan yang utama adalah membangun dan menjaga hubungan jangka panjang dengan pemasok. Pengaturan keterlibatan pemasok dengan baik akan meningkatkan performansi pemasok dalam meningkatkan kualitas produk dan memperbaiki proses yang akan mempertinggi kepuasan konsumen dan performansi perusahaan (Tracey and Tan, 2001)

HANFA *Handycraft* merupakan perusahaan pembuatan tas yang berlokasi di Sentra Industri Kulit Manding Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bahan baku berupa kulit

dan kulit imitasi serta berbagai asesoris diperoleh dari sejumlah pemasok, untuk mencukupi kebutuhan bahan baku ini dilakukan penawaran terbuka kepada perusahaan-perusahaan yang mempunyai produk bahan baku dan pembantu yang dibutuhkan sebelum melakukan pemilihan pemasok. Selanjutnya perusahaan-perusahaan tersebut mengajukan penawaran harga dan contoh barang serta syarat-syarat administratif. Setelah mendapatkan beberapa alternatif pilihan perusahaan dalam jangka waktu tertentu, maka perlu memilih pemasok yang menawarkan biaya pembelian yang paling minimal.

Masalah pengambilan keputusan pemilihan pemasok perlu melibatkan banyak kriteria yang meliputi faktor kuantitatif dan kualitatif yang mungkin dapat bertolak belakang (Ceby dan Bayraktar, 2003). Dengan kata lain, saat ini pemilihan pemasok yang hanya berdasarkan pada faktor biaya sudah tidak tepat lagi.

Pemilihan pemasok ini dapat diselesaikan dengan cara menguraikan dalam beberapa kriteria yang disusun menjadi suatu bentuk hirarki. Metode yang sesuai dengan karakteristik masalah ini adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (Saaty, 1991). Untuk mempertimbangkan faktor kualitatif dan faktor kuantitatif dalam pemilihan pemasok yang mungkin dapat bertolak belakang dapat dirumuskan beberapa fungsi tujuan. Penyelesaian masalah yang melibatkan fungsi tujuan lebih dari satu dan fungsi tujuan yang digunakan saling bertolak belakang dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *Goal Programming* (Ceby dan Bayraktar, 2003).

## TINJAUAN PUSTAKA

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan persoalan pengambilan keputusan dalam kondisi multikriteria yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode pengambilan keputusan ini telah dikembangkan oleh Thomas L. , didasarkan pada kemampuan mengambil keputusan untuk mengkonstruksi persepsi secara hierarkis dari suatu persoalan multikriteria, juga untuk membuat perbandingan baik yang bersifat *tangible* atau *intangible* dari suatu kriteria, atribut atau sifat dari masing-masing elemen keputusan.

Kelebihan dari metode AHP ini antara lain, yaitu struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam; memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan; AHP tidak tidak memaksakan konsensus tetapi mensistensis suatu hasil yang representatif dari berbagai pilihan; serta AHP memungkinkan organisasi/perusahaan memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan serta pengertian mereka melalui pengulangan (Saaty, 1991).

*Goal programming* diperkenalkan oleh Charnes dan Cooper pada awal tahun 1960, sedangkan menurut Lieberman (1997), *goal programming* adalah pemrograman linier yang digunakan untuk memperoleh berbagai tujuan tertentu secara simultan. Pendekatan dasar dari *goal programming* adalah menetapkan suatu tujuan yang dinyatakan dengan angka tertentu untuk setiap tujuan, merumuskan suatu fungsi tujuan untuk setiap tujuan dan kemudian mencari penyelesaian yang meminimumkan deviasi dari fungsi tujuan terhadap goal masing-masing.

## METODOLOGI

Untuk mendapatkan kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan pemasok di HANFA Handycraft dilakukan penyebaran kuesioner awal. Kriteria dan sub kriteria tersebut nantinya akan digunakan sebagai pertanyaan dalam kuesioner I. Hasil yang diperoleh dari kuesioner I kemudian digunakan sebagai dasar untuk menyusun hirarki yang disusun terdiri dari 4 level yaitu tujuan, kriteria, subkriteria dan alternatif.

Penyusunan kuesioner II dilakukan setelah terbentuk hirarki. Kuesioner II berisi penilaian tingkat kepentingan (bobot) baik untuk kriteria maupun subkriteria. Selanjutnya dilakukan pengujian konsistensi untuk menguji penilaian perbandingan antar kriteria dan antar sub kriteria konsisten atau tidak. Jika hasil yang diperoleh menunjukkan ketidakkonsistenan maka dapat dilakukan penilaian ulang oleh responden. Penyimpangan dari konsistensi di nyatakan dengan indeks konsistensi, jika indek konsistensi  $\leq 0,10$  maka penilaian dianggap konsisten dan dapat diterima serta dipertanggungjawabkan, untuk menghitung

*consistensi ratio* digunakan software *Expert Choice for Windows*. Hasil kuesioner matriks perbandingan antar kriteria dan antar sub kriteria setelah diuji dan hasilnya konsisten, selanjutnya hasil perhitungan rata-rata geometrik (*geometric mean*) rekap kuesioner II perbandingan berpasangan digunakan sebagai dasar dalam pembobotan.

Penilaian pemasok dilakukan oleh orang yang dianggap ahli yang mengetahui tentang permasalahan yang terkait dengan rencana pemilihan pemasok yaitu pihak HANFA Handycraft. Penilaian pemasok dilakukan oleh manager operasional dan manager produksi. Penilaian pemasok menggunakan skala *Liberatore* yaitu sangat baik, baik, sedang, tidak baik, dan sangat tidak baik. Penggunaan skala *Liberatore* ini dikarenakan pemilihan pemasok melibatkan banyak sub kriteria.

Nilai performansi pemasok diperoleh dengan cara mengalikan nilai data penilaian pemasok dengan nilai bobot kriteria dan sub kriteria. Hasil yang diperoleh merupakan nilai performansi pemasok yang menjadi masukan konstanta nilai pemasok di model *Goal Programming*.

Langkah selanjutnya adalah pembuatan model *Goal Programming* yang terdiri dari fungsi tujuan dan batasan-batasan. Pembuatan model *Goal Programming* berdasarkan model *Goal Programming* pada hasil penelitian Ceby dan Bayraktar (2003). Penyelesaian model *Goal Programming* yang telah dibuat dilakukan dengan bantuan software *WinQSB* sehingga diperoleh pemasok yang dipilih dan jumlah bahan baku penolong yang dipesan.

Pembuatan model *Goal Programming* berdasarkan model *Goal Programming* pada hasil penelitian Ceby dan Bayraktar (2003). Fungsi tujuan model *Goal Programming* yang digunakan untuk pemilihan pemasok di HANFA Handicraft adalah fungsi tujuan biaya dan fungsi tujuan performansi.

Fungsi Tujuan :

1. Fungsi tujuan "biaya"

$$Z_{min} = \sum_i \sum_j P_{ij} * X_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

2. Fungsi tujuan "utilitas"

$$Z_{maks} = \sum_i \sum_j S_{ij} * X_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Batasan-batasan:

$$\sum_j X_{ij} = D_i ; \forall i \dots\dots\dots(3)$$

$$Q_{ij\ min} \times Y_{ij} \leq X_{ij} ; \forall i, j \dots\dots\dots(4)$$

$$Q_{ij\ maks} \times Y_{ij} \geq X_{ij} ; \forall i, j \dots\dots\dots(5)$$

$$\sum_j Y_{ij} \geq 1 ; \exists i \dots\dots\dots(6)$$

$$X_{ij} \geq 0 \text{ dan nilai integer } \forall i, j \dots\dots\dots(7)$$

$$Y_{ij} = 0 \text{ atau } Y_{ij} = 1 ; \forall i, j \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

Konstanta,

- $P_{ij}$  = Biaya pembelian bahan baku penolong  $i$  dari pemasok  $j$
- $S_{ij}$  = Bobot performansi pemasok  $j$  untuk bahan baku penolong  $i$
- $D_i$  = Kebutuhan bahan baku penolong  $i$
- $Q_{ij\ min}$  = Minimum order dari pemasok  $j$  untuk bahan baku penolong  $i$
- $Q_{ij\ maks}$  = Maksimum order dari pemasok  $j$  untuk bahan baku penolong  $i$

Variabel-variabel:

- $Y_{ij}$  = "1" jika pemasok  $j$  dipilih untuk bahan baku penolong  $i$ , "0" jika sebaliknya
- $X_{ij}$  = Jumlah bahan baku penolong  $i$  yang akan dibeli dari pemasok  $j$

Analisis dilakukan untuk menginterpretasikan dan menjelaskan hasil penelitian meliputi analisis terhadap hasil kuesioner awal, kriteria pemilihan pemasok, bobot kriteria evaluasi pemasok, pemasok yang dipilih, perbandingan pemasok baru yang dipilih dengan pemasok lama, serta kelebihan dan kekurangan sistem pemilihan pemasok yang diusulkan.

## PEMBAHASAN

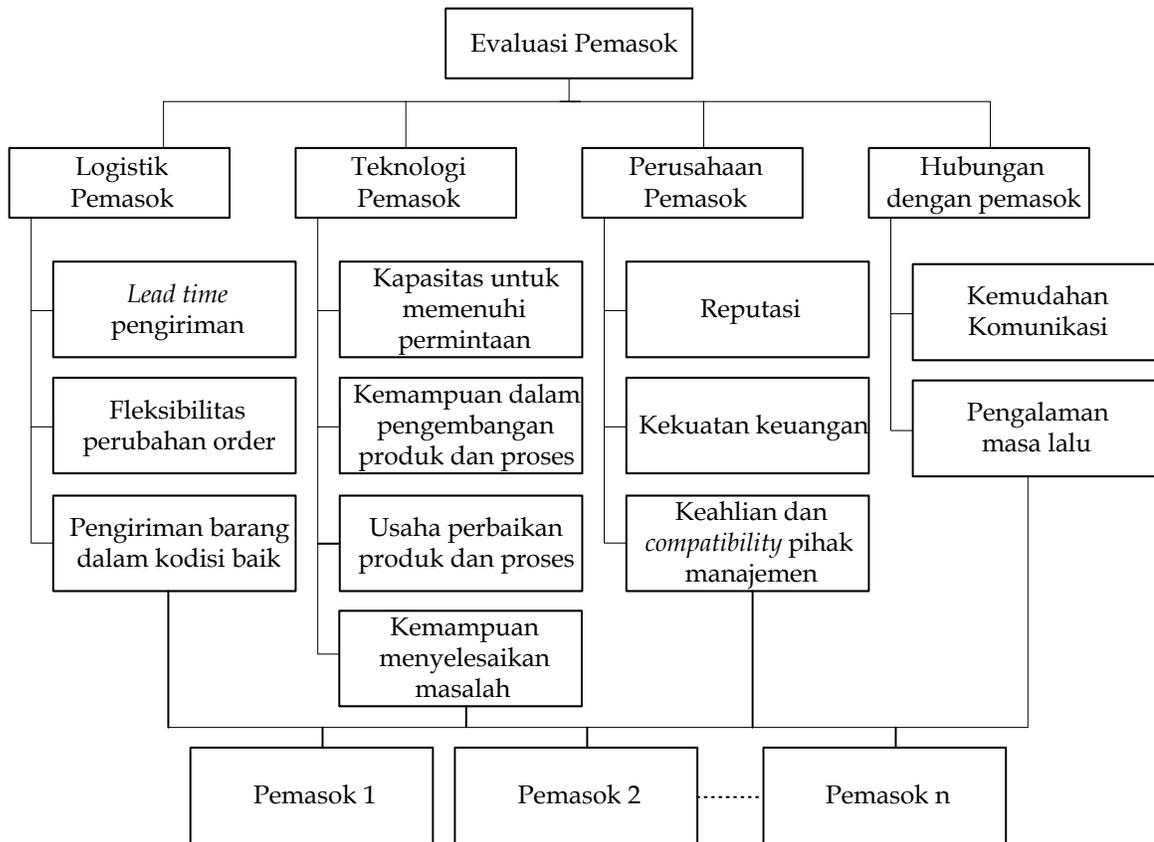
Dari kuesioner awal (lihat tabel 1) yang disebar didapatkan jawaban yang hampir sama dari setiap responden yang akhirnya menjadi subkriteria dan kriteria yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Awal

No	Kriteria	Penjelasan	Sub Kriteria	Penjelasan
1	Logistik	Segala sesuatu yang berhubungan dengan pengiriman barang oleh pemasok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lead time</i> pengiriman</li> <li>• Fleksibilitas</li> <li>• Kondisi pengiriman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lamanya waktu pemesanan dan pengiriman barang.</li> <li>• Fleksibilitas perubahan order.</li> <li>• Jaminan kondisi barang yang dikirim sesuai dengan permintaan.</li> </ul>
2	Teknologi	Berkaitan dengan proses pembuatan barang dan produk yang dihasilkan oleh pemasok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas</li> <li>• Kemampuan dalam pengembangan</li> <li>• Usaha perbaikan</li> <li>• Kemampuan menyelesaikan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas memenuhi permintaan.</li> <li>• Kemampuan pemasok dalam pengembangan produk dan proses.</li> <li>• Usaha perbaikan produk dan proses.</li> <li>• Kemampuan pemasok apabila nantinya terjadi masalah.</li> </ul>
3	Perusahaan	Semua hal yang berhubungan dengan perusahaan pemasok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reputasi</li> <li>• Kekuatan keuangan</li> <li>• Manajemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai nama baik di bidangnya.</li> <li>• Posisi keuangan pemasok dapat menjamin hubungan jangka panjang.</li> <li>• Keahlian dan <i>compatibility</i> pihak manajemen pemasok.</li> </ul>
4	Hubungan	Berkaitan dengan hubungan perusahaan dan pemasok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemudahan komunikasi</li> <li>• Pengalaman masa lalu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berkaitan dengan fasilitas yang digunakan untuk berhubungan dengan pemasok.</li> <li>• Pernah atau tidaknya perusahaan berhubungan dengan pemasok.</li> </ul>

Hirarki pada Gambar 1 menunjukkan kriteria dan sub kriteria yang telah disetujui oleh pihak HANFA *Handicraft* untuk menjadi

dasar dalam pemberian nilai pemasok bahan baku penolong.



Gambar 1. Hirarki evaluasi pemasok

Dengan bantuan program *Expert Choice for Windows*, bobot dari kriteria dan sub kriteria tujuan matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan seperti pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Struktur Bobot Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan Pemasok

Tujuan	Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot
Pemilihan pemasok	Teknologi pemasok	0,357	Usaha perbaikan produk dan proses	0,117
			Kemampuan menyelesaikan masalah	0,106
			Kemampuan dalam pengembangan produk dan proses	0,068
			Kapasitas untuk memenuhi permintaan	0,066
	Logistik pemasok	0,252	Pengiriman barang dalam kondisi baik	0,106
			<i>Lead time</i> pengiriman	0,101
			Fleksibilitas perubahan order	0,046
	Perusahaan n pemasok	0,202	Keahlian dan <i>compatibility</i> manajemen	0,103
			Reputasi	0,073
			Kekuatan keuangan	0,026
	Hubungan	0,189	Kemudahan komunikasi	0,107
Pengalaman masa lalu			0,082	

Model *Goal Programming* di atas kemudian diolah dengan bantuan *software*

*WinQSB*. Hasil pengolahan data dapat dilihat di tabel 4,

Tabel 4. Rekap Hasil Pengolahan Model *Goal Programming*

Variabel Keputusan	Jumlah Pembelian (unit)
$X_{1,2}$	1.000
$X_{2,7}$	50
$X_{3,8}$	100
$X_{4,9}$	150
$X_{5,10}$	1.200
$X_{6,14}$	100
$X_{7,14}$	200
$X_{8,4}$	100
$X_{9,19}$	2.000
$X_{10,21}$	100
$X_{11,15}$	500
$X_{12,15}$	300
$X_{13,15}$	4.000
$X_{14,15}$	500
$X_{15,23}$	150
$X_{16,23}$	200

## KESIMPULAN

Hasil kuesioner awal didapat kriteria yang diperlukan adalah logistik pemasok, teknologi pemasok, perusahaan pemasok dan hubungan pemasok yang dilengkapi dengan subkriteria pada masing-masing kriteria. Sehingga diperoleh hasil pembobotan paling tinggi yaitu teknologi pemasok sebesar 0,357 dan terendah adalah hubungan pemasok sebesar 0,189.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemasok yang dipilih dan jumlah pesanan kepada pemasok yang dipilih.

Untuk tas kecil bahan baku berupa asesoris dibeli ke pemasok Citra Utama sejumlah 1.000 unit, bahan baku kulit dibeli ke pemasok Kurnia sejumlah 50 unit, bahan baku kain dibeli ke pemasok Kartika sejumlah 100 unit dan bahan baku *ritsleting* dibeli ke pemasok Sanjaya sejumlah 150 unit. Untuk tas spesifik/khusus diperlukan bahan baku asesoris dari pemasok Utama Karya 4.000 unit, kulit dibeli dari Mandala sejumlah 500 unit, kain dari Kartika sejumlah 150 unit dan *ritsleting* dibeli ke pemasok Sanjaya sejumlah 200 unit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ceby, F. and Bayraktar, D. (2003). An Integrated Approach for Supplier Selection. *Journal of Logistics Information Management*.
- Liebermen, J.Gerald (1997). *Pengantar Riset Operasi, jilid 1, edisi kelima*.
- Saaty, T.L. (1991). *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Simamora, B. (2002). *Panduan Riset Perilaku Konsumen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tam, M.C.Y and Tummala, V.R.M (2001). An Application of The AHP in Vendor Selection of A Telecommunications System. *The International Journal of Management Science*.
- Tracey, M and Tan, C.L (2001). Empirical Analysis of Supplier Selection and Involment, Customer Satisfaction, and Firm Performance. *An International Journal of Supply Chain Management*.