

PEMILIHAN *SUPPLIER* DENGAN PENDEKATAN METODE AHP-TOPSIS DAN AHP-MPE: STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN REPARASI

SUPPLIER SELECTION WITH AHP-TOPSIS AND AHP-MPE METHOD'S: CASE STUDY IN REPAIR SERVICE'S COMPANY

Hendry Mario¹, Dennys², Sharon Caesar³, Sulistiandi⁴, Budi Marpaung⁵

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jurusan Teknik Industri
Universitas Kristen Krida Wacana

Jl. Tanjung Duren Raya No.4, Jakarta Barat 11470

¹hendrymario@hotmail.com, ²saberman173n15@yahoo.com,

³sharoncaesar_sheren@yahoo.com, ⁴sulistiandiandre93@yahoo.com,

⁵budi.marpaung@ukrida.ac.id

Abstrak

Pemilihan *supplier* menjadi hal yang penting bagi perusahaan. Hingga saat ini banyak perusahaan yang menentukan *supplier* berdasarkan intuisi, tidak disertai dengan kriteria evaluasi dan metode evaluasi yang rasional dan terukur. Akibatnya perusahaan sering tidak mendapatkan *supplier* terbaik. Faktor kekerabatan yang sering dijadikan pertimbangan dalam pemilihan *supplier* pada akhirnya dapat merugikan perusahaan. Penelitian ini mengusulkan penggunaan Metode AHP-TOPSIS dan Metode AHP-MPE untuk mengevaluasi *supplier paper-bag* di CV. Fresh Reborn merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang layanan reparasi berbagai produk personal, seperti tas, sepatu, dompet dan produk sejenisnya. Dengan meminta pendapat pimpinan perusahaan untuk evaluasi tiga *supplier* potensial ditemukan bahwa Metode AHP-TOPSIS dan AHP-MPE dapat digunakan untuk membuat peringkat ketiga *supplier* tersebut. Dari penelitian ini ditemukan bahwa kedua metode memberikan hasil pemeringkatan yang sama.

Kata Kunci: pemilihan *supplier*, AHP, TOPSIS, Metode Perbandingan Eksponensial

Abstract

Supplier selection is so important for the company. Until now supplier selection for several companies based on intuition, not using criteria's and methods clearly, which that is rational and measurable. Company often fail to get the best supplier. Social relationship factors are often taken consideration in supplier selection, which consequence a unfortunately for the company . This research proposes the use of AHP-TOPSIS Method and AHP-MPE Method to evaluate the paper-bag supplier in CV. Fresh Reborn, a company specializing on repair services of various personal products, such as handbags, shoes and wallets. This research use opinion of management to evaluate three potential suppliers. AHP-TOPSIS and AHP-MPE successfully used to make rank of the three supplier. The study found both methods give the same ranking result.

Keywords: *supplier selection, AHP, TOPSIS, exponential ratio method (MPE)*

Tanggal Terima Naskah : 14 Mei 2014

Tanggal Persetujuan Naskah : 25 Juni 2014

1. PENDAHULUAN

Era globalisasi menimbulkan kompetisi yang ketat di sektor industri. Agar dapat memenangkan persaingan maka setiap perusahaan berusaha untuk mengurangi biaya, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan kualitas pelayanan [1]. Salah satu aktivitas yang penting dalam perusahaan di bidang industri adalah pemilihan *supplier*. Aktivitas ini secara langsung terkait dengan kinerja perusahaan, salah satu diantaranya adalah kinerja keuangan. Pemilihan *supplier* memiliki tujuan untuk membangun suatu hubungan kemitraan jangka panjang dengan *supplier*. Perusahaan cukup bermitra dengan beberapa *supplier*, namun hubungan itu harus terpercaya [2].

CV Fresh Reborn, merupakan perusahaan yang bergerak di bidang reparasi. Perusahaan bergerak dalam bidang reparasi dan modifikasi pada barang – barang *branded*, seperti tas, sepatu, dompet, dan lain – lain. Usaha yang dilakukan berupa perbaikan bagian yang rusak atau modifikasi berbagai hal sesuai dengan kebutuhan dan permintaan konsumen. Setelah selesai diperbaiki, sebelum dikembalikan ke konsumen, barang yang sudah direparasi dibungkus dengan menggunakan *paper-bag* agar barang tidak mengalami kerusakan saat diantarkan ke konsumen. Adapun *paper-bag* yang digunakan berasal dari *supplier*.

Hingga saat ini CV Fresh Reborn mengalami kesulitan dalam pemilihan *supplier*. Pihak perusahaan cenderung menetapkan *supplier* berdasarkan faktor relasi dengan pihak *supplier*. Kecenderungan ini tentu tidak baik, karena tidak dilakukan evaluasi secara objektif terhadap seluruh *supplier* potensial, dengan memperhatikan beberapa kriteria. Penelitian ini mencoba memberikan masukan kepada perusahaan terkait metode pemilihan *supplier paper-bag*. Adapun metode yang diusulkan adalah *Analytical Hierarchy Process - Technique Order Preference by Similar to ideal Solution* (AHP-TOPSIS) dan Metode *Analytical Hierarchy Process - Metode Perbandingan Eksponensial* (AHP-MPE).

Pengambilan keputusan dalam suatu organisasi merupakan proses yang sangat penting dan kritis. Salah satu aktivitas penting yang berpengaruh terhadap kinerja organisasi adalah pemilihan *supplier* [3]. Idealnya pemilihan *supplier* tidak hanya mempertimbangkan satu faktor saja, seperti harga atau faktor lain, namun seharusnya juga melibatkan banyak faktor yang berpengaruh [2]. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode AHP, yang dikembangkan oleh Saaty pada awal tahun 1980. Metode AHP menggunakan skala 1 hingga 9, yang menyatakan nilai hubungan antara berbagai kriteria yang muncul.

Hingga saat ini, sejumlah penelitian merekomendasikan beberapa kriteria yang dapat digunakan dalam pemilihan *supplier*. Tang menyatakan bahwa harga, kualitas dan performansi kerja menjadi hal yang penting dalam menentukan *supplier* [4] sedangkan Maseshwarkar memperkenalkan kriteria lain, diantaranya hubungan sosial, kepercayaan intrapersonal, dan infrastruktur teknologi [5]. Adapun Gnanasekaran menyebutkan kriteria yang sebaiknya digunakan dalam pemilihan *supplier*, diantaranya kualitas, kuantitas, waktu pengiriman, dan biaya [1]. Magdalena menggunakan kriteria kualitas, pengiriman, dan penanganan lingkungan dalam pemilihan *supplier* [6]. Selain beberapa kriteria yang disebutkan di atas, berbagai penelitian lain juga menyampaikan sejumlah kriteria yang berbeda, diantaranya Mohit et.al dan Smart mempertimbangkan aspek lokasi dalam pemilihan *supplier*.

Metode AHP merupakan metode yang paling luas pemakaiannya dalam pemilihan *supplier* untuk berbagai jenis perusahaan. Metode AHP juga berkembang sesuai kebutuhan. Magdalena menggunakan prinsip *fuzzy* AHP untuk pemilihan *supplier* pada industri makanan. Gnanasekaran menggunakan AHP dalam industri otomotif [1], sedangkan Nooramini menggunakan AHP untuk pemilihan kontainer kapal [7].

Selain AHP, metode yang dapat digunakan untuk pemilihan *supplier* adalah metode TOPSIS. Metode ini pertama kali dikemukakan oleh Hwang dan Yoon pada

tahun 1981. Nooramin menyatakan bahwa metode TOPSIS merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan alternatif terbaik dari banyak alternatif. Metode TOPSIS menggunakan jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dengan menggunakan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif diperoleh dengan memaksimalkan kriteria *benefit* dan meminimisasi biaya. Adapun solusi ideal negatif diperoleh dengan memaksimalkan biaya dan meminimalkan kriteria *benefit* [7]. Nooramin juga menjelaskan tahapan – tahapan dalam pengerjaan TOPSIS sebagai berikut.

- Hitung matriks keputusan ternormalisasi
- Kalikan matriks ternormalisasi dengan bobot yang bersangkutan
- Tentukan hasil solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
- Hitung ukuran pemisahnya
- Hitung kedekatan setiap alternatif menuju solusi ideal
- Urutkan berdasarkan nilai yang didapat.

Metode TOPSIS umumnya digunakan bersama dengan metode AHP. Bobot yang telah didapat dari perhitungan AHP, digunakan sebagai *input* dalam perhitungan metode TOPSIS. Maheshwarkar menggunakan kombinasi antara AHP dan TOPSIS dalam perhitungan untuk mengevaluasi kemampuan *knowledge sharing* dalam rantai pasok [5]. Penelitian ini membandingkan metode AHP-TOPSIS dan AHP-MPE. Hingga saat ini belum ada penelitian yang menggunakan kedua metode hibrida ini sekaligus, apalagi untuk penerapan pada industri reparasi.

2. METODE PENELITIAN

Objek dalam penelitian ini adalah CV Fresh Reborn. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan metode evaluasi *supplier paper-bag*. Pada tahap awal dilakukan *review* terhadap sejumlah penelitian yang membahas tentang *multi-criteria decision making* (MCDM). Selanjutnya dilakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian. Hasil wawancara tersebut kemudian digunakan untuk penyusunan kriteria maupun sub-kriteria yang mendukung, sesuai dengan kondisi yang diutarakan oleh pengambil keputusan. Penyebaran kuisisioner diberikan langsung kepada pengambil keputusan. CV Fresh Reborn merupakan perusahaan yang relatif baru dimana pemilik perusahaan sekaligus menjadi pengambil keputusan, sehingga penyebaran kuisisioner hanya diberikan kepada satu orang saja, yaitu pemilik perusahaan tersebut.

Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan beberapa cara. Untuk metode AHP-TOPSIS diawali dengan proses pengolahan data sedangkan untuk metode AHP, dengan bantuan *software expert choice*. Adapun langkah – langkah dalam perhitungan AHP, diantaranya:

1. Definisikan permasalahan dan rincikan hal yang ingin dipecahkan.
2. Bentuk struktur masalah secara hirarki dari sudut pandang manajerial secara menyeluruh.
3. Buat matriks perbandingan untuk setiap elemen dalam hirarki.
4. Kumpulkan semua perbandingan yang diperlukan untuk mengembangkan matriks berpasangan.
5. Kumpulkan semua pertimbangan yang diperlukan untuk memperoleh setiap prioritas agar dapat dihitung konsistensinya.
6. Lakukan langkah 3, 4, dan 5 untuk setiap langkah hirarki yang ada.
7. Bobotkan vektor–vektor prioritas yang ada dengan bobot kriteria dan jumlahkan semua prioritas yang ada dengan nilai prioritas dari peringkat bawah berikutnya, lakukan secara berulang. Hasilnya adalah vektor prioritas menyeluruh untuk tingkat hirarki bawah.

8. Evaluasi konsistensi setiap hirarki dengan mengalikan setiap indeks konsistensi dan jumlahkan hasil kalinya. Apabila hasilnya kurang dari 0,1, maka hasilnya tidak konsisten dan dilakukan revisi hingga didapatkan hasil yang konsisten.

Hasil yang diperoleh dengan metode AHP dijadikan sebagai *input* untuk metode TOPSIS. Metode TOPSIS memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Menyusun normalisasi matrik keputusan
Hasil pembobotan dari metode AHP menjadi *input* awal bagi metode TOPSIS. Bobot alternatif dari masing-masing sub-kriteria disejajarkan dalam satu kolom agar terlihat perbandingan secara menyeluruh.
2. Memasukkan bobot ke dalam matriks keputusan
Nilai bobot secara keseluruhan untuk alternatif dikalikan dengan nilai bobot dari masing-masing subkriteria, yang dibuat seperti bentuk matriks keputusan dengan menggunakan persamaan:

$$V_{ij} = W_j \times R_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

W_j : hasil bobot secara keseluruhan untuk alternatif

R_{ij} : Nilai bobot alternatif untuk subkriteria

3. Membangun solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
Solusi ideal positif didapat dengan menggunakan persamaan:

$$A^* = \{(\text{Max } V_{ij} \mid j \in J), (\text{Min } V_{ij} \mid j \in J), I=1,2,3,\dots,m\} \dots\dots\dots (2)$$

Solusi ideal negatif didapat dengan menggunakan persamaan:

$$A' = \{(\text{Min } V_{ij} \mid j \in J), (\text{Max } V_{ij} \mid j \in J), I=1,2,3,\dots,m\} \dots\dots\dots (3)$$

4. Menghitung jarak dan *ranking supplier* alternatif
Nilai jarak dari setiap alternatif didapat dengan menggunakan persamaan:

$$C^* = A' / (A' + A^*) \dots\dots\dots (4)$$

A' : nilai ideal negatif

A^* : nilai ideal positif

Metode AHP-MPE menggunakan hasil perhitungan yang diperoleh sebelumnya pada metode AHP. Dengan menggunakan hasil pada metode AHP ini, dilakukan perhitungan skor untuk masing-masing alternatif dengan menggunakan metode MPE. Perhitungan skor MPE menggunakan rumus:

$$\text{Total Nilai } (TN_i) = \sum_{j=1}^m (RK_{ij})^{TKK_j} \dots\dots\dots (5)$$

TN_i = Total nilai ke-i

RK_{ij} = Derajat kepentingan relatif kriteria ke-j pada pilihan keputusan i

TKK_j = Derajat kepentingan relatif kriteria ke-j; $TKK_j > 0$; bulat

n = Jumlah pilihan keputusan

m = Jumlah kriteria keputusan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai hasil wawancara dengan pihak perusahaan dan hasil *review literature* maka didapat sejumlah kriteria dan sub-kriteria dalam menyeleksi *supplier paper-bag* oleh CV Fresh Reborn. Adapun kriteria dan sub-kriteria yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Kriteria Harga

CV Fresh Reborn memiliki alasan yang jelas. Apabila CV Fresh Reborn dapat membeli *paper bag* dengan harga yang murah maka biaya yang dikeluarkan berkurang sehingga keuntungan yang didapat bertambah. Jika *supplier* menawarkan harga yang

tinggi maka CV Fresh Reborn akan mengeluarkan biaya yang relatif besar untuk *paper-bag* tersebut, sehingga keuntungan semakin berkurang. Kriteria harga terdiri dari tiga sub-kriteria, sebagai berikut.

- a. Diskon
CV Fresh Reborn mengharapkan *supplier* dapat memberikan diskon yang besar, sehingga perusahaan dapat menekan biaya per unit untuk *paper-bag*.
- b. Harga produk
Setiap *supplier* memberikan harga yang berbeda dan CV Fresh Reborn berharap mendapat harga yang relatif murah tanpa mengorbankan mutu.
- c. Biaya kirim
Setiap *supplier* menawarkan harga/biaya kirim yang berbeda dan CV Fresh Reborn berharap mendapat biaya kirim yang relatif murah.

2. Kriteria kualitas

Kualitas merupakan salah satu kriteria yang penting, yang mempengaruhi citra CV Fresh Reborn di mata konsumen. Kriteria kualitas terdiri dari dua sub-kriteria, sebagai berikut:

- a. Kesesuaian spesifikasi
Sesuai dengan spesifikasi adalah bahan yang digunakan sesuai dengan permintaan, yang memiliki ciri-ciri warna *paper-bag* tidak mudah luntur dan tali pegangan pada *paper bag* tidak mudah putus.
- b. Jumlah Cacat Produk
Supplier diharapkan tidak memberikan *paper-bag* yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, CV Fresh Reborn sendiri menilai *supplier* dari jumlah cacat yang ada pada setiap menerima barang.

3. Kriteria Pengiriman

CV Fresh Reborn menganggap pengiriman menjadi salah satu faktor yang penting. Jika *supplier* terlambat dalam melakukan pengiriman, maka perusahaan tidak dapat melayani konsumen dengan baik, mengingat *paper-bag* merupakan penunjang dalam pelayanan kepada konsumen.

- a. Kemampuan dilacak
CV Fresh Reborn menginginkan adanya kemudahan dalam mengakses informasi keberadaan pesanan yang telah dikirim oleh *supplier*.
- b. Waktu Pengiriman
Kemampuan *supplier* dalam mengirimkan pesanan sesuai dengan waktu yang telah disepakati dengan pihak *supplier*.

4. Kriteria Pelayanan

Kemampuan *supplier* dalam memberikan pelayanan terbaik masuk dalam kriteria CV Fresh Reborn. *Supplier* diharapkan dapat memberikan pelayanan yang dapat memuaskan bagi perusahaan. Adapun sub-kriteria dari pelayanan adalah sebagai berikut:

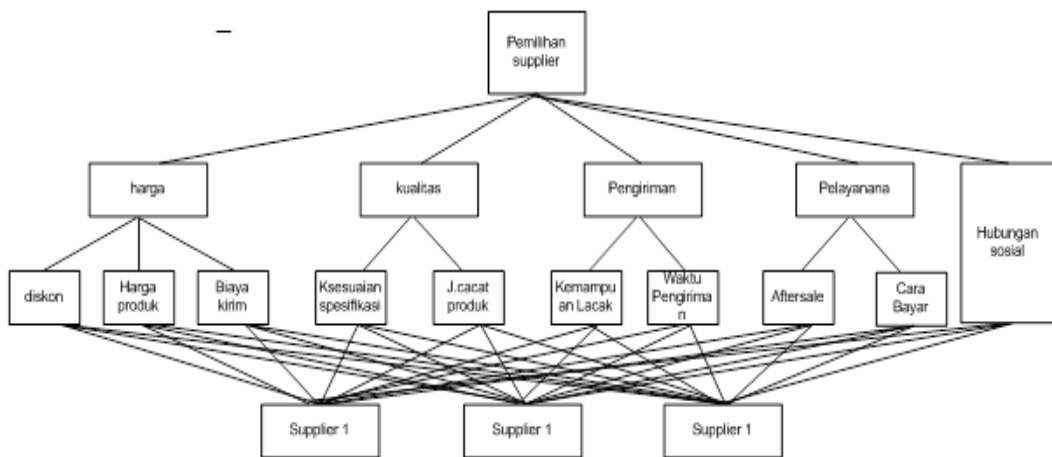
- a. *After Sale*
Sesudah CV Fresh Reborn menerima pesanan dari *supplier*, diharapkan pelayanan yang diberikan tidak berhenti sampai disitu saja. *Supplier* diharapkan tetap memberikan layanan, seperti menanyakan apakah ada keluhan, apakah *stock* masih ada, dan sebagainya.
- b. Cara Pembayaran
Untuk kriteria ini *supplier* diharapkan tidak mempersulit CV Fresh Reborn dalam melakukan pembayaran. CV Fresh Reborn mengharapkan sistem pembayaran dilakukan secara sederhana, tidak melalui prosedur yang berbelit-belit dan rumit.

5. Kriteria Hubungan Sosial

CV Fresh Reborn memberikan pendapat bahwa hubungan sosial yang terjalin dengan *supplier* adalah penting. Pada pemilihan *supplier* yang selama ini dilakukan terfokus hanya pada kriteria ini dan mengabaikan kriteria lainnya.

3.1 Metode AHP

Menurut pihak perusahaan, selama ini hanya ada tiga *supplier* potensial perusahaan, yaitu *Supplier-1*, *Supplier-2*, dan *Supplier-3*. Gambar 1 menjelaskan kriteria, sub-kriteria, dan alternatif yang tersusun dalam struktur hirarki. Gambar ini dapat menggambarkan hubungan antara kriteria, sub-kriteria, dan alternatif *supplier* yang dievaluasi. Pengolahan data untuk metode AHP menggunakan bantuan *software Expert Choice*. Kriteria dan sub-kriteria sebagaimana diuraikan pada Gambar 1 dimasukkan ke dalam *Expert Choice*, diperoleh hasil pada Gambar 2.



Gambar 1. Struktur hirarki pemilihan *supplier* CV Fresh Reborn



Gambar 2 Input kriteria dan sub-kriteria pada *Expert Choice*

Setelah diperoleh nilai bobot setiap kriteria dan sub-kriteria, selanjutnya data matriks berpasangan di-*input*. Matriks berpasangan yang terbentuk antarkriteria ditunjukkan pada Tabel 1. Data tersebut di-*input* pada *Expert Choice*, seperti ditunjukkan

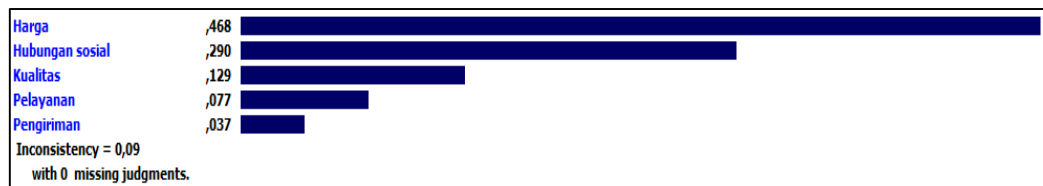
pada Gambar 3. Perhitungan software *Expert Choice* menghasilkan nilai bobot masing-masing kriteria, seperti terlihat pada pada Gambar 4. Terlihat bahwa nilai CR sebesar $0.09 < 0.1$. Dengan demikian, hubungan *pairwise comparison* keempat kriteria sudah konsisten. Gambar 2 menunjukkan bahwa harga menjadi kriteria dengan bobot tertinggi (hampir 50 %), disusul hubungan sosial, kualitas, pelayanan, dan pengiriman.

Tabel 1. Matriks berpasangan antar kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Pengiriman	Pelayanan	Hubungan Sosial
Harga	1	3	7	7	3
Kualitas	0.33	1	5	2	4
Pengiriman	0.14	0.2	1	4	6
Pelayanan	0.14	0.5	0.25	1	5
Hubungan Sosial	0.33	0.25	0.17	0.2	1

	Harga	Kualitas	Pengiriman	Pelayanan	Hubungan
Harga		3,0	7,0	7,0	3,0
Kualitas			5,0	2,0	4,0
Pengiriman				4,0	6,0
Pelayanan					5,0
Hubungan sosial					
Incon: 0,09					

Gambar 3 Matriks berpasangan antarkriteria pada *Expert Choice*



Gambar 4. Nilai bobot kriteria dengan *Expert Choice*

Pencarian bobot untuk setiap sub-kriteria dapat dilakukan dengan cara yang sama. Adapun hasil pembobotan secara lengkap untuk keseluruhan kriteria/sub-kriteria dinyatakan pada Tabel 2. Selanjutnya matriks berpasangan antarsub-kriteria untuk setiap *supplier* di-input ke software *Expert Choice*. Rekapitulasi nilai bobot setiap sub-kriteria untuk *Supplier-1*, *Supplier-2*, dan *Supplier-3* dinyatakan dalam Tabel 3. Dengan mengalikan bobot setiap sub-kriteria dengan bobot setiap *supplier* untuk masing-masing kriteria, maka didapat bobot total masing-masing *supplier*, dinyatakan dalam Tabel 4. Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa bila menggunakan metode AHP maka *supplier* terbaik adalah *Supplier-2* disusul *Supplier-1* dan *Supplier-3*.

Tabel 2. Hasil pembobotan kriteria dan sub-kriteria

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot
Harga	0.468	Diskon (H-1)	0.218
		Harga Produk (H-2)	0.691
		Biaya Kirim (H-3)	0.091
Kualitas	0.290	Kesesuaian Spesifikasi (K-1)	0.750
		Jumlah Cacat Produk (K-2)	0.250
Pengiriman	0.129	Kemampuan Dilacak (P-1)	0.111
		Waktu Pengiriman (P-2)	0.889
Pelayanan	0.077	After Sales (PL-1)	0.100
		Cara Pembayaran (PL-2)	0.900
Hubungan Sosial	0.037	Hubungan Sosial (HS)	0.037

Tabel 3. Hasil pembobotan antaralternatif dalam sub-kriteria

Sub-kriteria	Supplier		
	S-1	S-2	S-3
Diskon (H-1)	0.230	0.648	0.122
Harga produk (H-2)	0.098	0.878	0.024
Biaya kirim (H-3)	0.309	0.109	0.582
Kesesuaian spesifikasi (K-1)	0.333	0.528	0.140
Jumlah cacat produk (K-2)	0.157	0.594	0.249
Kemampuan dilacak (P-1)	0.594	0.157	0.249
Waktu pengiriman (P-2)	0.208	0.661	0.131
After sale (PL-1)	0.594	0.157	0.249
Cara pembayaran (PL-2)	0.238	0.625	0.136
Hubungan Sosial (HS)	0.709	0.179	0.113

Tabel 4. Hasil pembobotan total setiap *supplier*

Supplier	Bobot
1	0.232
2	0.641
3	0.127

3.2 Metode AHP-TOPSIS

Metode AHP-TOPSIS merupakan metode TOPSIS yang menggunakan data hasil perhitungan AHP yang telah diperoleh sebelumnya. Metode TOPSIS menggunakan hasil pembobotan AHP sebagai *input*, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menyusun Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi matriks keputusan diperoleh dengan melakukan *transpose* pada matriks keputusan yang telah diperoleh pada Tabel 3, sehingga diperoleh hasil pada Tabel 5.

Tabel 5. Normalisasi matriks keputusan

Supplier	Kriteria/Sub-Kriteria									
	H-1	H-2	H-3	K-1	K-2	P-1	P-2	PL-1	PL-2	HS
A	0.230	0.098	0.309	0.333	0.157	0.594	0.208	0.594	0.238	0.709
B	0.648	0.878	0.109	0.528	0.594	0.157	0.661	0.157	0.625	0.179
C	0.122	0.024	0.582	0.140	0.249	0.249	0.131	0.249	0.136	0.113

2. Menentukan hasil perkalian bobot

Hasil perkalian bobot diperoleh dengan mengalikan nilai bobot setiap *supplier* pada Tabel 4 dengan kriteria yang bersesuaian pada Tabel 5. Hasil perkalian ini sesuai dengan persamaan (1) dinyatakan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil perkalian bobot

Supplier	Kriteria/Sub-Kriteria									
	H-1	H-2	H-3	K-1	K-2	P-1	P-2	PL-1	PL-2	HS
A	0.053	0.023	0.072	0.077	0.036	0.138	0.048	0.138	0.055	0.164
B	0.415	0.563	0.070	0.338	0.381	0.101	0.424	0.101	0.401	0.115
C	0.015	0.003	0.074	0.018	0.032	0.032	0.017	0.032	0.017	0.014

3. Membangun solusi ideal positif (A^*) dan solusi ideal negatif (A')

Dengan menggunakan persamaan (2) dan (3) maka didapat solusi ideal positif pada Tabel 7 dan solusi ideal negatif pada Tabel 8.

Tabel 7. Hasil perhitungan solusi positif

Max	0.415	0.563	0.074	0.338	0.381	0.138	0.424	0.138	0.401	0.164	Total
A^*	H-1	H-2	H-3	K-1	K-2	P-2	P-2	PL-1	PL-2	HS	
A	0.131	0.292	0.000	0.068	0.119	0.000	0.141	0.000	0.120	0.000	0.871
B	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.005
C	0.160	0.314	0.000	0.102	0.122	0.011	0.166	0.011	0.147	0.023	1.056

Tabel 8. Hasil perhitungan solusi negatif

Min	0.015	0.003	0.070	0.018	0.032	0.032	0.017	0.032	0.017	0.014	Total
A'	H-1	H-2	H-3	K-1	K-2	P-2	P-2	PL-1	PL-2	HS	
A	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.011	0.001	0.011	0.001	0.023	0.053
B	0.160	0.314	0.000	0.102	0.122	0.005	0.166	0.005	0.147	0.010	1.031
C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

4. Menghitung jarak dan peringkat supplier

Jarak antara solusi ideal positif (A^*) dan solusi ideal negatif (A') diperoleh dengan menggunakan persamaan (4) sedangkan penetapan *ranking* didasarkan pada nilai jarak yang diperoleh, dimana jarak terbesar memperoleh *ranking* tertinggi. Hasil perhitungan jarak dan *ranking supplier* dinyatakan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan jarak dan peringkat *supplier*

<i>Supplier</i>	A^*	A'	Jarak	<i>Ranking</i>
1	0.871	0.053	0.0574	2
2	0.005	1.031	0.9952	1
3	1.056	0.000	0.0000	3

3.3 Metode AHP-MPE

Metode AHP-MPE merupakan metode MPE yang menggunakan data hasil perhitungan AHP yang telah diperoleh sebelumnya. Nilai bobot *supplier* yang telah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan metode AHP dijadikan sebagai *input* untuk metode MPE. Dengan menggunakan setiap kriteria/subkriteria pada Tabel 2 dan Tabel 3, dan menggunakan persamaan (5) maka diperoleh bobot total masing-masing *supplier* dengan metode MPE ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan nilai MPE dan peringkat *supplier*

Kriteria	Bobot	<i>Supplier-1</i>	<i>Supplier-2</i>	<i>Supplier-3</i>
Diskon	0.218	0.230	0.648	0.122
Harga Produk	0.691	0.098	0.878	0.024
Biaya Kirim	0.091	0.309	0.109	0.582
Kesesuaian Spesifikasi	0.750	0.333	0.528	0.140
Jumlah cacat produk	0.250	0.157	0.594	0.249
Kemampuan dilacak	0.111	0.594	0.157	0.249
Waktu Pengiriman	0.889	0.208	0.661	0.131
<i>After sale</i>	0.100	0.594	0.157	0.249
Cara Pembayaran	0.900	0.238	0.625	0.136
Hubungan Sosial	0.290	0.709	0.179	0.113
Nilai MPE		6.214	7.738	5.184
Peringkat		2	1	3

4. KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sesuai hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan terdapat lima kriteria yang diperlukan dalam mengevaluasi *supplier paper-bag*, yaitu harga, kualitas, pengiriman, pelayanan, dan hubungan sosial. Dari kelima kriteria tersebut kriteria harga menjadi kriteria paling dominan, dengan bobot 46.8 persen, disusul kualitas 29 persen, pengiriman 12.9 persen, pelayanan 0.77 persen, dan hubungan sosial 0.37 persen. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor relasi yang selama ini menjadi kriteria dalam pemilihan *supplier* pada dasarnya tidak lagi tepat diterapkan di perusahaan.
2. Evaluasi *supplier* menggunakan metode AHP-TOPSIS dan AHP-MPE memberikan hasil yang sama, yaitu *Supplier-2* menjadi prioritas (peringkat 1), disusul *Supplier 1*, dan terakhir *Supplier-3*.

REFERENSI

- [1]. Coyle, Geoff. 2004. *The Analytical Hierarchy Process (AHP). Practical Strategy: Proceeding*.
- [2]. Park, Jeong Soo, Deok Shin Chang. 2010. "A study on the difference of supply chain performance from the fitness between competitive priorities and supplier selection criteria". *Asian Journal on Quality* 11.2 (2010): 183-189.
- [3]. S. H. Tang, N. Hakim, W. Khaksar, M. K. A. Ariffin, S. Sulaiman, and P. S. Pah. 2013. "A Hybrid Method using Analytic Hierarchical Process and Artificial Neural Network for Supplier Selection". *International Journal of Innovation*,
- [4]. Mohit Maheshwarkar, N. Sohani. 2013 . "Combined AHP-TOPSIS Based Approach for the Evaluation of Knowledge Sharing Capabilities of Supply Chain Partners". *Management Science and Engineering* Vol. 7, No. 3, 2013, pp. 27-32.
- [5]. Amir Saeed Nooramin, Jafar Sayareh, Mansoor Kiani Moghadam, Hamed Rezaee Alizmini. 2012. "TOPSIS and AHP techniques for selecting the most efficient marine container yard gantry crane". *OPSEARCH (Apr–Jun 2012)* 49(2):116–132 DOI 10.1007/s12597-012-0071-8.
- [6]. Marimin. 2005. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan dengan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo Jakarta.

- [7]. Sasikumar Gnanasekaran, Selladurai Velappan, Manimaran P. 2006. "Application of Analytical Hierarchy Process in Supplier Selection: An Automobile Industry Case Study". *South Asian Journal of Management*; Oct-Dec 2006; 13, 4; ABI/INFORM.