

ANALISIS PEMILIHAN *SUPPLIER METALLIC BOX* MENGGUNAKAN FUZZY
ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)
(Studi Kasus: PT XYZ – Malang)

*SUPPLIER SELECTION ANALYSIS OF METALLIC BOX USING FUZZY
ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)*
(Case Study: PT XYZ – Malang)

Mentari Rika Noviandri¹, Ishardita Pambudi Tama², Rahmi Yuniarti³

Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya

Jl. Mayjen Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

E-mail: mentari.rika@gmail.com¹, kangdith@ti.ub.ac.id², rahmi_yuniarti@ub.ac.id³

Abstrak

Pemilihan *supplier* adalah permasalahan multi kriteria dimana setiap kriteria yang digunakan mempunyai kepentingan yang berbeda dan informasi mengenai hal tersebut tidak diketahui secara tepat. Dalam hal ini pemilihan *supplier* berdasarkan penawaran harga yang rendah sudah tidak efisien lagi. Untuk mendapatkan kinerja SCM yang maksimal harus menggabungkan kriteria lain yang relevan dengan tujuan perusahaan. PT XYZ menghadapi permasalahan terkait performansi *supplier* yang belum stabil. Ketidakstabilan dikarenakan adanya keterlambatan pengiriman dan harga yang melebihi HPS. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap *supplier*. AHP merupakan metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan suatu masalah kompleks. Penggunaan *Fuzzy* adalah untuk mengakomodir sifat samar (*uncertainty*) yang terjadi ketika mengambil keputusan. Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode *fuzzy* AHP dan penilaian menggunakan *rating scale* didapatkan bahwa PT CMP Indonesia memperoleh nilai sebesar 0,4673 dengan masing-masing nilai untuk kriteria kualitas sebesar 0,2803, kriteria pengiriman sebesar 0,1178, kriteria harga sebesar 0,2748, kriteria pelayanan sebesar 0,2085, dan kriteria performansi sebesar 0,1186. Dari hasil nilai tersebut PT CMP Indonesia merupakan *supplier* terbaik untuk bahan baku *metallic box*.

Kata kunci: *Pemilihan supplier, Analytic Hierarchy Process, Fuzzy, Supply Chain Management*

1. Pendahuluan

Supply chain management (SCM) adalah filosofi manajemen yang secara terus-menerus mencari sumber-sumber fungsi bisnis yang kompeten untuk digabungkan baik dalam perusahaan maupun perusahaan seperti mitra bisnis yang berada dalam satu *supply chain* untuk memasuki sistem *supply* yang berkompetitif tinggi dan memperhatikan kebutuhan pelanggan, yang berfokus pada pengembangan solusi inovatif dan sinkronisasi aliran produk, jasa, dan informasi untuk menciptakan sumber nilai pelanggan (*customer value*) secara unik. Dengan memanfaatkan SCM, suatu perusahaan akan mendapatkan banyak manfaat (Pujawan, 2005).

Manajemen pengadaan adalah bagian dari *supply chain management* yang secara sistematis dan strategis memproses pengadaan barang dan jasa mulai dari sumber barang sampai dengan tempat tujuan berdasarkan tepat mutu, jumlah, harga, waktu, sumber dan tempat, untuk memenuhi kebutuhan pelanggan

(Siahaya, 2013). Pemilihan *supplier* adalah permasalahan multi kriteria dimana setiap kriteria yang digunakan mempunyai kepentingan yang berbeda dan informasi mengenai hal tersebut tidak diketahui secara tepat. Dalam hal ini pemilihan *supplier* berdasarkan penawaran harga yang rendah sudah tidak efisien lagi. Untuk mendapatkan kinerja SCM yang maksimal harus menggabungkan kriteria lain yang relevan dengan tujuan perusahaan. Berbagai metode dapat digunakan dalam pemilihan *supplier* yang melibatkan banyak kriteria.

PT XYZ menghadapi permasalahan terkait performansi *supplier* yang belum stabil. Ketidakstabilan dikarenakan adanya keterlambatan pengiriman dan harga yang melebihi HPS. Sering terjadi keterlambatan dari pihak *supplier* dalam mengirimkan bahan baku melebihi dari waktu yang telah disepakati dengan pihak perusahaan dapat menghambat proses produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap *supplier*. Bagian

pengadaan pada perusahaan memberikan penilaian keterlambatan dengan kriteria terlambat lebih dari sama dengan 7 hari kerja. Berikut ini adalah data keterlambatan pengiriman bahan baku *Metallic Box* yang dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Data Keterlambatan Bahan Baku

No	Nama <i>Supplier</i>	Waktu keterlambatan
1	Timbul Jaya	Lebih dari 7 hari
2	Rizky Ageng	Lebih dari 7 hari
3	Surya Utama	Lebih dari 7 hari
4	Mandiri Jaya Teknik	Lebih dari 7 hari
5	Karya Abadi	Lebih dari 7 hari
6	Koperasi Karyawan	Lebih dari 7 hari
7	PT. CMP Indonesia	Lebih dari 7 hari

Secara singkat, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adanya kriteria yang perlu ditambahkan untuk pemilihan *supplier* pada PT XYZ
2. Berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, menentukan *supplier* yang akan terpilih dengan menggunakan metode *fuzzy AHP* dan penilaian menggunakan *rating scale*
3. Mengetahui apakah ada kesenjangan (*gap*) antara harapan dan persepsi karyawan terhadap pemilihan *supplier* pada PT XYZ

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu langkah yang dilakukan dengan menggunakan *Fuzzy* dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Menurut Saaty (1980) AHP merupakan metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan suatu masalah kompleks seperti perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijaksanaan, alokasi sumber, penentuan kebutuhan, peramalan kebutuhan, perencanaan performansi, optimasi, dan pemecahan konflik. Penggunaan *Fuzzy* adalah untuk mengakomodir sifat samar (*uncertainty*) yang terjadi ketika mengambil keputusan.

Beberapa penelitian terdahulu terkait dengan pengukuran efektivitas produksi adalah sebagai berikut:

1. Sulistiana dan Yulawati (2012). Penelitian dilakukan dengan mengintegrasikan pendekatan *fuzzy-analytic hierarchy process* (*fuzzy-ahp*) untuk memilih *supplier* kertas dan tinta cetak terbaik untuk PT. Mitra Mandiri Perkasa. Pemilihan *supplier* dilakukan berdasarkan kriteria yang

ditentukan dengan cara *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Tidak terdapat acuan khusus yang digunakan dalam penentuan kriteria. Dari hasil *brainstorming* didapatkan 5 kriteria yang harus dipertimbangkan dalam menentukan *supplier* PT. Mandiri Perkasa. Kelima kriteria tersebut adalah kualitas barang, harga barang, pengiriman barang, garansi dan layanan pengaduan, serta kapasitas dan fasilitas produksi. Hasil dari tahapan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) didapatkan urutan *supplier* terbaik berdasarkan bobot yang sudah dihitung dengan metode FAHP.

2. Susilastuti (2011). Penelitian dilakukan dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di PT. Niaga Trans Sentosa. Kebutuhan akan ketersediaan *sparepart* berhubungan langsung dengan peranan penting *supplier*. Kriteria pemilihan yang ditetapkan selama ini lebih mengacu pada harga dan preferensi pihak lain. Untuk mendapatkan *sparepart* dengan kualitas produk, spesifikasi, dan kinerja *supplier* yang lebih baik diperlukan pengembangan kriteria yang sesuai dengan tujuan dan keinginan perusahaan. Pada penelitian tersebut dirancang sistem pendukung keputusan yang mampu mengotomasi perhitungan matematis AHP dan mampu memberikan rekomendasi keputusan. Rekomendasi keputusan yang dihasilkan berupa *supplier* terbaik.

Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan diatas, perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana menentukan *supplier* terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang diinginkan. Penyelesaian masalah pada penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy AHP* untuk pemilihan *supplier*. Dengan metode ini, matriks *pairwise comparasion* dari metode AHP diubah menjadi *Fuzzy* matriks *pairwise comparasion* dimana perubahan linguistik pengambil keputusan diterjemahkan kedalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Dengan mengubah preferensi para pengambil keputusan kedalam TFN maka pembobotannya akan menjadi lebih sederhana.

2. Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan metode penelitian kasus dan lapangan. Penelitian kasus (lapangan) adalah

penelitian yang yang mempelajari secara intensif tentang latar belakang keadaan sekarang dan interaksi lingkungan suatu unit sosial, baik individu, kelompok, lembaga, atau masyarakat. Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka
Mendapatkan informasi dan teori-teori relevan yang berkenaan dengan penelitian ini. Informasi didapatkan dari buku, jurnal ilmiah, laporan penelitian, data perusahaan, dan sebagainya.
2. Studi Lapangan
Studi lapangan dilakukan dengan melihat kondisi nyata dari objek yang diteliti. Hal ini dapat memberikan gambaran bagi penulis mengenai objek yang akan diteliti. Objek yang diteliti yakni PT XYZ di Malang.
3. Identifikasi Masalah
Identifikasi dilakukan dilakukan untuk melihat apa penyebab terjadinya permasalahan yang terjadi dan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
4. Perumusan Masalah
Setelah mengidentifikasi masalah yang terdapat di PT XYZ maka masalah tersebut dirumuskan. Masalah tersebut dirumuskan lebih rinci sehingga dapat menunjukkan tujuan dari permasalahan tersebut.
5. Penetapan Tujuan Penelitian
Penetapan tujuan penelitian berdasarkan perumusan masalah sebelumnya. Tujuan penelitian digunakan untuk menentukan batasan-batasan dalam menganalisis dan mengolah data.
6. Pengumpulan Data
Pada penelitian ini, dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer berupa data yang didapatkan dari observasi langsung di lapangan meliputi:
 - a. data kriteria pemilihan *supplier*,
 - b. data tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dan subkriteria.
 Untuk data sekunder berupa data yang didapatkan secara tidak langsung meliputi:
 - a. profil perusahaan,
 - b. struktur organisasi perusahaan,
 - c. data *supplier*,
7. Pengolahan Data
Pengolahan data meliputi:
 - a. pemilihan kriteria awal

- b. Menyusun matriks perbandingan berpasangan dari metode AHP.
 - c. Mengubah matrik perbandingan berpasangan dimana nilai linguistik diterjemahkan ke dalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN).
 - d. Melakukan penghitungan nilai pembobotan kriteria dan subkriteria.
 - e. Melakukan penilaian *supplier* dengan menggunakan skala 1-5.
8. Kesimpulan dan Saran
Tahap ini merupakan tahap terakhir dari penelitian ini. Pada tahap ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang menjawab tujuan dari penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria

Kriteria awal yang digunakan oleh PT XYZ adalah harga, spesifikasi, dan waktu pengiriman. Dengan sedikitnya kriteria yang digunakan, tidak mudah untuk mendapatkan bahan baku yang berkualitas dan *supplier* dengan performansi terbaik. Oleh karena itu untuk mendapatkan *supplier* dengan performansi terbaik, dilakukan penambahan kriteria berdasarkan *Dickson's vendor selection* melalui *brainstorming* dengan pihak PT XYZ. Kriteria dan subkriteria hasil dari *brainstorming* dengan staf biro pengadaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria dan Subkriteria

No	Kriteria	Subkriteria
1	Kualitas	Spesifikasi bahan baku
		Tidak memiliki cacat
		Kualitas pengemasan
2	Pengiriman	Ketepatan pengiriman
		Ketepatan pengiriman jumlah bahan baku
		Lokasi geografis
3	Harga	Harga penawaran
		Harga negosiasi
4	Pelayanan	Garansi dan layanan perbaikan
		Prosedur pengajuan komplain
5	Performansi	Kondisi finansial
		Reputasi <i>supplier</i>
		Manajemen <i>supplier</i>
		Ketepatan pemenuhan bahan baku
		Kinerja masa lalu
	Kapasitas alat transportasi <i>supplier</i>	

3.2 Perhitungan Metode Fuzzy AHP dan Penilaian Supplier

Untuk memilih *supplier* digunakan metode *fuzzy AHP* dan *rating scale* dalam proses pengambilan keputusan. Tahap-tahap perhitungan dari metode *fuzzy AHP* adalah sebagai berikut.

1. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Setelah ditentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam proses pemilihan *supplier* dan mendapatkan data hasil kuesioner, langkah selanjutnya adalah membuat matriks perbandingan berpasangan antar kriteria. Berikut ini adalah contoh matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria dari ketiga responden yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4

Tabel 3 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria					
	P	Q	S	D	Pi
P	1	1	3	3	1
Q	1	1	1	3	3
S	0,33	1	1	3	3
D	0,33	0,33	0,33	1	1
Pi	1	0,33	0,33	1	1

Tabel 4 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria

D	d1	d2	d3
d1	1	1	3
d2	1	1	3
d3	0,33	0,33	1
Total	2,33	2,33	7

2. Menghitung Rasio Konsistensi Kriteria

Tujuan dari menghitung rasio konsistensi adalah untuk melihat apakah nilai konsistensi sampai taraf tertentu, yaitu 10% atau kurang masih diperbolehkan. Langkah-langkah untuk menghitung rasio konsistensi adalah:

a. Menghitung *eigenvalue* normalisasi pada tiap kolom kriteria dari matriks perbandingan dengan rumus:

$$Eigenvalue \text{ normalisasi} = \frac{\text{jumlah eigen value}}{\text{jumlah total eigen value}}$$

b. Menghitung jumlah total dari *Eigen value* normalisasi pada tiap baris kriteria dari matriks perbandingan.

c. Menghitung vektor bobot (VB) dengan rumus:

$$VB = \frac{\text{jumlah total tiap baris kriteria}}{\text{jumlah kriteria}}$$

d. Mengkalikan nilai vektor bobot dengan jumlah total *eigenvalue* tiap kolom kriteria sehingga didapatkan nilai bobot yang selanjutnya dijumlahkan untuk mendapatkan nilai *eigenvalue* max (λ max).

e. Menghitung nilai indeks konsistensi (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{(\lambda \text{ max} - \text{jumlah kriteria})}{(\text{Jumlah kriteria} - 1)} \quad (\text{Pers. 1})$$

f. Menghitung nilai rasio konsistensi dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{\text{nilai dari tabel indeks random}} \quad (\text{Pers.2})$$

Apabila nilai $CR \leq 0,1$ maka matriks perbandingan konsisten. Sedangkan jika nilai $CR \geq 0,1$ maka matriks perbandingan tidak konsisten. Berikut ini adalah contoh perhitungan rasio konsistensi yang dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5 Perhitungan Rasio Konsistensi (1)

Kriteria					
	P	Q	S	D	M
P	1	1	3	3	1
Q	1	1	1	3	3
S	0,33	1	1	3	3
D	0,33	0,33	0,33	1	1
M	1	0,33	0,33	1	1
Total	3,667	3,667	5,667	11	9

Tabel 6 Perhitungan Rasio Konsistensi (2)

Kriteria					
	P	Q	S	D	M
P	1	1	3	3	1
Q	1	1	1	3	3
S	0,33	1	1	3	3
D	0,33	0,33	0,33	1	1
M	1	0,33	0,33	1	1
Total	3,667	3,667	5,667	11	9

Setelah di dapatkan nilai λ maks maka selanjutnya menghitung nilai konsistensi

$$CI = \frac{(5,4405 - 5)}{(5 - 1)} = 0,11012 \quad (\text{Pers. 3})$$

$$CR = \frac{0,11012}{1,11} = 0,09921 \quad (\text{Pers. 4})$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka matriks perbandingan diatas dapat dikatakan konsisten.

3. Transformasi Bilangan Triangular *Fuzzy* terhadap Skala AHP

Transformasi bilangan ini digunakan untuk meminimalisa ketidakpastian dalam skala AHP. Cara pendekatannya adalah dengan melakukan fuzzifikasi pada skala AHP sehingga diperoleh skala baru yang disebut skala *fuzzy* AHP. Berikut ini adalah contoh transformasi nilai bobot pada matriks perbandingan menjadi bilangan triangular *fuzzy* pada subkriteria harga penawaran yang dapat dilihat pada tabel 7.

4. Menghitung Rata-Rata Geometrik dari Matriks Perbandingan.

Setelah matriks perbandingan diubah menjadi bilangan *triangular fuzzy* kemudian dilanjutkan dengan perhitungan rata-rata geometrik dengan cara agregasi. Berikut ini adalah rumus dan perhitungan nilai rata-rata geometrik untuk subkriteria harga penawaran dan dapat dilihat juga pada Tabel 8

$$GM\ l = (1.1.1)^{1/3} = 1 \quad (\text{Pers. 5})$$

$$GM\ m = (1.1.1)^{1/3} = 1 \quad (\text{Pers. 6})$$

$$GM\ u = (2.2.2)^{1/3} = 2 \quad (\text{Pers. 7})$$

5. Melakukan Defuzzifikasi

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk defuzzifikasi adalah metode rata-rata (*mean*). Dimana bilangan *fuzzy* yang sudah dirata-rata geometris dirubah menjadi nilai non *fuzzy* dan kemudian dilakukan normalisasi.. Contoh perhitungan defuzzifikasi untuk subkriteria harga penawaran adalah sebagai berikut:

$$Mean = \frac{(l+m+u)}{3} \quad (\text{Pers. 8})$$

$$Mean = \frac{(1+1+2)}{3} = 1,33$$

6. Menilai *Supplier* menggunakan *Rating Scale*

Dalam menilai *supplier* digunakan *rating scale* dari 1-5 untuk masing-masing *supplier* terhadap setiap subkriteria. Skala tersebut mewakili dari kondisi *supplier* terhadap setiap subkriteria.

7. Menghitung Normalisasi dan Nilai Bobot Akhir

Menghitung normalisasi dilakukan dengan cara membagi setiap nilai pada baris matriks dengan jumlah total per baris matriks kemudian hasil dari pembagian tersebut di rata-rata. Hasil nilai yang di dapat dari rata-rata setiap subkriteria dan kriteria nanti akan dikali dengan skor hasil pembagian antara nilai *rating scale* minimum yang diharapkan (DV) untuk setiap subkriteria dan *rating scale* yang diberikan dan akan didapatkan skor. Nilai skor akhir dari setiap didapatkan dengan menjumlahkan skor dari setiap kriteria kemudian dikurangi kriteria harga. Perhitungan nilai akhir dapat dilihat pada Tabel 9.

3.3 Analisis Perhitungan Fuzzy AHP

Dalam sub bab analisis dan pembahasan ini akan dijelaskan analisis dan pembahasan dari penggunaan metode Fuzzy AHP agar lebih jelas dalam pengintegrasian. Dalam penggunaan metode Fuzzy AHP terdapat beberapa tahapan didalamnya yaitu membuat matriks perbandingan berpasangan, menghitung nilai konsistensi, Transformasi skala AHP menjadi triangular fuzzy number, menghitung nilai rata-rata geometris, melakukan defuzzifikasi, membuat matriks ternormalisasi, dan menghitung nilai akhir.

Analisis untuk nilai bobot dari kriteria dan subkriteria adalah nilai bobot pada kriteria kualitas adalah sebesar 0,2803 yang artinya sebesar 28,03 % mempengaruhi para *expert* dalam hal pengambilan keputusan pemilihan *supplier*, nilai kriteria *quality* merupakan nilai tertinggi dikarenakan kualitas dari material yang dibeli akan sangat mempengaruhi secara langsung dari hasil produk yang akan digunakan oleh pembeli. nilai bobot pada kriteria pengiriman adalah sebesar 0,1178 yang artinya sebesar 11,78 % mempengaruhi para *expert* dalam hal pengambilan keputusan pemilihan *supplier*. nilai bobot pada kriteria biaya adalah sebesar 0,2748 yang artinya sebesar 27,48 % mempengaruhi para *expert* dalam hal pengambilan keputusan pemilihan *supplier*. nilai bobot pada kriteria pelayanan adalah sebesar 0,2085 yang artinya sebesar 20,85 % mempengaruhi para *expert* dalam hal pengambilan keputusan pemilihan *supplier*. nilai bobot pada kriteria performansi adalah sebesar 0,1186 yang artinya sebesar 11,86 %

mempengaruhi para *expert* dalam hal pengambilan keputusan pemilihan *supplier*.

Pada sub kriteria yang berada di kriteria kualitas, subkriteria spesifikasi bahan baku memiliki bobot sebesar 0,522 yang artinya sebesar 52,2 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier* karena dengan spesifikasi bahan baku yang sesuai akan menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pembeli. Sub kriteria tidak memiliki cacat mempunyai bobot sebesar 0,302 artinya 30,2 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Nilai bobot yang kecil ini dikarenakan apabila terdapat bahan baku yang cacat maka material dikembalikan terhadap *supplier* dan perusahaan mendapatkan kompensasi atas material yang *reject* tersebut sesuai dengan kontrak. Sub kriteria kualitas pengemasan memiliki bobot sebesar 0,175 artinya 17,5 % nilai tersebut mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan pemilihan *supplier*. Nilai bobot yang kecil pada subkriteria ini dikarenakan pengemasan pada material yang dikirimkan sudah baik, sehingga jarang ditemukan barang material yang mengalami kerusakan.

Pada sub kriteria yang berada di kriteria pengiriman, subkriteria ketepatan pengiriman memiliki bobot sebesar 0,489 yang artinya sebesar 48,9 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier* karena dengan ketepatan pengiriman yang sesuai tidak akan memperlambat proses produksi. Sub kriteria ketepatan jumlah bahan baku mempunyai bobot sebesar 0,311 artinya 31,1 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sub kriteria lokasi geografis memiliki bobot sebesar 0,198 artinya 19,8 % nilai tersebut mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan pemilihan *supplier*. Hal ini berkaitan dengan fleksibilitas waktu pengiriman apabila dibutuhkan permintaan material yang *urgent* dan segera dipenuhi.

Pada sub kriteria yang berada di kriteria kualitas harga, subkriteria harga penawaran memiliki bobot sebesar 0,656 yang artinya sebesar 65,6 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Hal ini dikarenakan kriteria harga sangat berkaitan dengan harga yang nantinya akan menjadi dasar dalam hal pelelangan proyek sehingga dapat mempengaruhi daya

saing dan kompetitif nya perusahaan Sub kriteria harga negosiasi mempunyai bobot sebesar 0,307 artinya 30,7 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*.

Pada sub kriteria yang berada di kriteria kualitas pelayanan, subkriteria garansi dan layanan perbaikan memiliki bobot sebesar 0,75 yang artinya sebesar 75% mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sub kriteria prosedur pengajuan komplain mempunyai bobot sebesar 0,25 artinya 25 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*.

Pada sub kriteria yang berada di kriteria kualitas performansi, subkriteria kondisi finansial memiliki bobot sebesar 0,264 yang artinya sebesar 26,4 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sub kriteria reputasi *supplier* mempunyai bobot sebesar 0,240 artinya 24,0 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sub kriteria manajemen *supplier* mempunyai bobot sebesar 0,201 artinya 20,1 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sub kriteria kemampuan teknis mempunyai bobot sebesar 0,137 artinya 13,7 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Hal ini kriteria *technical capability* berkaitan dengan jumlah kapasitas produksi *supplier* sehingga apabila dari perusahaan membutuhkan material yang *urgent* dalam skala besar bisa dipenuhi dengan segera. Sub kriteria kinerja masa lalu mempunyai bobot sebesar 0,087 artinya 8,7 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sub kriteria kapasitas *supplier* mempunyai bobot sebesar 0,068 artinya 6,8 % mempengaruhi para *expert* dalam mengambil keputusan untuk pemilihan *supplier*.

3.4 Perhitungan GAP

Perhitungan Gap dilakukan untuk mengetahui ekspektasi dari perusahaan dan hasil penilaian dari pencapaian *supplier*. Tujuan dari perhitungan Gap ini adalah untuk menjadi dasar dalam memberikan perbaikan atau usulan terhadap *supplier* untuk meningkatkan kerjanya. Berikut ini adalah contoh nilai

ekspektasi atas kinerja supplier dapat di lihat pada Tabel 10

Selanjutnya adalah menghitung nilai Gap dan nilai Gap terbobot dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Gap} &= \text{Nilai ekspektasi} - \text{Nilai kinerja} && \text{(Pers. 9)} \\ &= 4 - 3 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gap terbobot} &= \text{bobot subkriteria} \times \text{nilai gap} && \text{(Pers. 10)} \\ &= 0,5225 \times 1 \\ &= 0,5225 \end{aligned}$$

Berikut ini adalah contoh hasil nilai Gap pada supplier CV Timbul Jaya yang dapat dilihat pada Tabel 11 dan untuk melihat nilai gap seluruh supplier dapat dilihat pada Tabel 12

3.5 Analisis Perhitungan Gap

Pada analisa Gap ini menjelaskan perihal nilai Gap terbobot terbesar pada subkriteria merupakan subkriteria yang harus dilakukan perbaikan pada *supplier* untuk meningkatkan kinerja selama bekerjasama dengan PT XYZ Berikut ini adalah analisa nilai Gap terbobot paling besar dari masing-masing *supplier*.

1. Pada *supplier* CV Timbul Jaya nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria ketepatan pengiriman dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,978 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap CV Timbul Jaya terkait dengan ketepatan pengiriman yang tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan. Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria spesifikasi bahan baku dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi CV Timbul Jaya dalam menyediakan bahan baku sesuai dengan spesifikasi sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ
2. Pada *supplier* CV Rizky Ageng nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria ketepatan pengiriman dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,978 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap CV Rizky Ageng terkait dengan ketepatan pengiriman yang tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan. Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria kualitas pengemasan dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi dalam pengemasan bahan baku pada CV Rizky Ageng sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ
3. Pada *supplier* CV Surya Utama nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria garansi dan layanan perbaikan

dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,750 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap CV Surya Utama terkait dengan garansi yang diberikan dan layanan perbaikan terhadap bahan baku *metallic box*. Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria kualitas pengemasan dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi dalam pengemasan bahan baku pada CV Surya Utama sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ

4. Pada *supplier* CV Mandiri Jaya Teknik nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria ketepatan pengiriman dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,978 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap CV Mandiri Jaya Teknik terkait dengan ketepatan pengiriman yang tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan. Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria harga negosiasi dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi dalam pengajuan harga negosiasi pada CV Mandiri Jaya Teknik sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ
5. Pada *supplier* CV Karya Abadi dengan nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria harga penawaran dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,657 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap CV Karya Abadi terkait dengan harga penawaran yang tidak sesuai dengan *owner estimate*. Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria ketepatan jumlah bahan baku dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi dalam jumlah bahan baku yang dikirim pada CV Mandiri Jaya Teknik sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ.
6. Pada *supplier* Koperasi Karyawan nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria ketepatan pengiriman dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,978 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap CV Mandiri Jaya Teknik terkait dengan ketepatan pengiriman yang tidak sesuai dengan waktu yang dijanjikan. Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria ketepatan jumlah bahan baku dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi dalam jumlah bahan baku yang dikirim pada Koperasi Karyawan sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ.

7. Pada *supplier* PT CMP Indonesia nilai Gap terbobot yang paling besar adalah pada subkriteria garansi dan layanan perbaikan dengan nilai Gap terbobot sebesar 0,750 yang artinya perlu dilakukan perbaikan terhadap PT CMP Indonesia terkait dengan garansi yang diberikan dan layanan perbaikan terhadap bahan baku metallic box.

Sedangkan untuk nilai Gap terkecil adalah subkriteria kapasitas alat transportasi dengan nilai Gap terbobot sebesar 0 yang artinya performansi kapasitas alat transportasi yang dimiliki PT CMP Indonesia sudah baik dan sesuai dengan ekspektasi PT XYZ.

Tabel 7 Matriks Bilangan *Fuzzy*

	p1						p2					
	r1			r2			r1			r2		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
p1	1	1	2	1	1	2	3	5	7	1	3	5
p2	0,14	0,2	0,33	0,2	0,33	1	1	1	2	1	1	2

Tabel 8 Nilai Rata-Rata Geometrik

	p1									GM		
	r1			r2			r3					
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
p1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2

Tabel 9 Perhitungan Nilai Bobot Akhir

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot	DV	Supplier	Skor
Kualitas	0,2803	q1	0,522	4	3	0,75
		q2	0,302	4	4	1
		q3	0,175	3	4	1,33
Total						0,26
Pengiriman	0,1178	d1	0,489	4	3	0,75
		d2	0,311	4	5	1,25
		d3	0,198	3	2	0,67
Total						0,10
Biaya	0,2748	p1	0,656	3	4	1,33
		p2	0,307	3	3	1
Total						0,32
Servis	0,2085	s1	0,75	4	4	1
		s2	0,25	3	3	1
Total						0,21
Performansi	0,1186	Pi1	0,264	4	4	1
		Pi2	0,240	3	4	1,33
		Pi3	0,201	4	3	0,75
		Pi4	0,137	4	3	0,75
		Pi5	0,087	5	4	0,8
		Pi6	0,068	4	3	0,75
Total						0,11
Total keseluruhan						0,36

Tabel 10 Nilai Ekspektasi dan Rata-Rata CV Timbul Jaya

Subkriteria	Rating kuesioner			Rata-rata rating kuesioner
	Responden 1	Responden 2	Responden 3	
Spesifikasi bahan baku	4	4	3	4
Tidak ada cacat	3	4	3	3
Kualitas pengemasan	3	4	4	4
Ketepatan pengiriman	2	3	2	2
Ketepatan pengiriman jumlah bahan baku	5	5	5	5
Lokasi geografis	1	1	1	1
Harga penawaran	3	3	3	3
Harga negosiasi	3	3	3	3
Garansi dan layanan perbaikan	4	4	4	4
Prosedur pengajuan komplain	4	4	4	4
Kondisi finansial	4	4	4	4
Reputasi <i>supplier</i>	4	4	4	4
Manajemen <i>supplier</i>	3	3	3	3
Ketepatan penyediaan bahan baku	3	3	3	3
Kinerja masa lalu	4	4	4	4
Kapasitas alat transportasi <i>supplier</i>	4	4	4	4

Tabel 11 Perhitungan Gap

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot	Ekspektasi	Penilaian	Gap	Gap terbobot	Prioritas
Kualitas	0,2803	q1	0,5225	4	4	0	0,000	16
		q2	0,3024	4	3	1	0,302	4
		q3	0,1750	3	4	-1	0,175	9
Pengiriman	0,1178	d1	0,4892	4	2	2	0,978	1
		d2	0,3119	4	5	-1	0,312	3
		d3	0,1987	3	1	2	0,397	2
Biaya	0,2748	p1	0,6568	3	3	0	0,000	15
		p2	0,3072	3	3	0	0,000	14
Servis	0,2085	s1	0,75	4	4	0	0,000	13
		s2	0,25	3	4	-1	0,250	6
Performansi	0,1186	Pi1	0,2649	4	4	1	0,265	5
		Pi2	0,2409	3	4	-1	0,241	7
		Pi3	0,2014	4	3	1	0,201	8
		Pi4	0,1372	4	3	1	0,137	10
		Pi5	0,0873	5	4	1	0,087	11
		Pi6	0,0681	4	4	0	0,000	12

Tabel 12 Nilai Gap Terbobot Keseluruhan

Kriteria	Subkriteria	Gap Bobot CV Timbul Jaya	Gap Bobot CV Rizky Ageng	Gap Bobot CV Surya Utama	Gap Bobot CV Mandiri Jaya Teknik	Gap Bobot CV Karya Abadi	Gap Bobot Koperasi Karyawan	Gap Bobot PT CMP Indonesia
Kualitas	q1	0,000	0,523	0,000	0,000	0,523	0,523	0,000
	q2	0,302	0,302	0,302	0,302	0,000	0,000	0,000
	q3	0,175	0,000	0,000	0,000	0,175	0,350	0,350
Pengiriman	d1	0,978	0,978	0,000	0,978	0,489	0,978	0,489
	d2	0,312	0,312	0,000	0,000	0,312	0,312	0,312
	d3	0,397	0,199	0,000	0,397	0,199	0,397	0,397
Harga	p1	0,000	0,000	0,657	0,657	0,657	0,314	0,000
	p2	0,000	0,000	0,307	0,000	0,000	0,000	0,000
Pelayanan	s1	0,000	0,000	0,750	0,750	0,000	0,000	0,750
	s2	0,250	0,250	0,000	0,250	0,000	0,250	0,250
Performansi	Pi1	0,265	0,000	0,265	0,265	0,000	0,000	0,265
	Pi2	0,241	0,241	0,000	0,000	0,241	0,241	0,241
	Pi3	0,201	0,201	0,000	0,201	0,201	0,000	0,000
	Pi4	0,137	0,000	0,137	0,137	0,137	0,000	0,000
	Pi5	0,087	0,175	0,087	0,175	0,175	0,175	0,175
	Pi6	0,000	0,000	0,000	0,068	0,068	0,000	0,000

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan pada PT XYZ tentang analisis pemilihan *supplier metallic box* menggunakan metode *fuzzy AHP* didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil validasi dengan pihak perusahaan, kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* pada PT XYZ adalah :

- a. Kualitas yang terdiri dari spesifikasi bahan baku, tidak memiliki cacat, dan kualitas pengemasan
 - b. Pengiriman yang terdiri dari ketepatan pengiriman, ketepatan jumlah pengiriman, dan lokasi geografis
 - c. Harga yang terdiri dari harga penawaran dan harga negosiasi
 - d. Pelayanan yang terdiri dari garansi dan layanan perbaikan dan prosedur pengajuan klaim
 - e. Performansi yang terdiri dari kondisi finansial, reputasi *supplier*, manajemen *supplier*, kemampuan teknis, kinerja masa lalu, dan kapasitas alat transportasi *supplier*
2. Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode *fuzzy AHP* dan penilaian menggunakan *rating scale* didapatkan bahwa PT CMP Indonesia memperoleh nilai sebesar 0,4673 dengan masing-masing nilai untuk kriteria kualitas sebesar 0,2803, kriteria pengiriman sebesar 0,1178, kriteria harga sebesar 0,2748, kriteria pelayanan sebesar 0,2085, dan kriteria performansi sebesar 0,1186. Dari hasil nilai tersebut PT CMP Indonesia merupakan *supplier* terbaik untuk bahan baku *metallic box*.
3. Berdasarkan hasil analisis gap antara persepsi dan ekspektasi karyawan terhadap pemilihan *supplier* di PT XYZ maka diperoleh peringkat gap untuk CV timbul jaya yang terbesar adalah ketepatan pengiriman dan yang terkecil adalah spesifikasi bahan baku. Untuk CV rizky ageng dengan peringkat gap terbesar adalah ketepatan pengiriman dan yang terkecil adalah kualitas pengemasan. Untuk CV surya utama peringkat gap terbesar adalah garansi dan layanan perbaikan dan yang terkecil adalah kualitas pengemasan. Untuk CV mandiri jaya teknik peringkat gap terbesar adalah ketepatan pengiriman dan peringkat gap terkecil adalah harga negosiasi. Untuk CV karya abadi peringkat gap terbesar adalah harga penawaran dan yang terkecil adalah ketepatan jumlah bahan baku. Untuk koperasi karyawan peringkat gap terbesar adalah ketepatan pengiriman dan yang terkecil adalah ketepatan jumlah bahan baku. Untuk PT CMP Indonesia peringkat gap terbesar adalah garansi dan

layanan perbaikan dan yang terkecil adalah kapasitas alat transportasi.

Daftar Pustaka

- Chen, Y. J. (2011), “*Structured Methodology for Supplier Selection and Evaluation in a Supply Chain*” An International Journal Information Sciences. Vol. 181:1651-1670
- Pujawan, I Nyoman (2005), “*Supply Chain Management*” Surabaya : Guna Widya
- Saaty, Thomas L. (1980), “*The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*” United States Of America: McGraww-Hill
- Siahaya, Willem. (2013), “*Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management*” Jakarta: In Media
- Sulistiana, Winda dan Evi Yuliawati. (2012), “*Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)*” Institut Teknologi Adhi Tama. Surabaya.
- Susilastuti, Tyasinta., Purnomo Budi Santoso., Arif Rahman. (2011), “*Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Sparepart Kendaraan dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP)*” Universitas Brawijaya. Malang