

## EVALUASI PEMILIHAN *SUPPLIER* FABRIKASI SPARE PART DI UNIT PRODUKSI KARTON BOX PT. SURABAYA MEKABOX

Pursanto

Teknik Industri, Fakultas Teknik  
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia  
e-mail : [pursanto@student.umaha.ac.id](mailto:pursanto@student.umaha.ac.id)

### ABSTRAK

Permasalahan terkait *supplier* yang dihadapi PT. Surabaya Mekabox adalah *supplier* sering melebihi batas waktu yang ditentukan dalam mengirim pesanan serta kualitas barang yang terkirim tidak sesuai spesifikasi, baik ditinjau dari dimensi maupun material pesanan. Selama ini, PT. Surabaya Mekabox tidak pernah mengevaluasi kinerja *supplier*. Saat ada permintaan barang dari *User*, pihak *Purchasing* hanya mencari harga terbaik untuk diterbitkan *Purchase Order* lalu diteruskan ke *supplier* yang terpilih. Berdasarkan pada permasalahan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memilih *supplier* terbaik di unit produksi karton box PT. Surabaya Mekabox dengan menggunakan metode Fuzzy AHP. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bahwa *supplier* dinamika memiliki nilai bobot yang tertinggi yaitu sebesar 0.231012349 yang berarti bahwa *supplier* dinamika memiliki kinerja yang lebih baik dibanding *supplier* lainnya ditinjau dari kriteria dan subkriteria yang dipakai pada penelitian ini. Selanjutnya secara berturut - turut sulung dengan nilai bobot 0.222642899, karya makmur dengan nilai bobot 0.199346405, multi karya dengan nilai bobot 0.173542564 dan terakhir bintang deli dengan nilai bobot 0.173455783.

**Kata kunci:** evaluasi *supplier*, bobot, kriteria, fuzzy AHP.

### PENDAHULUAN

Dalam perkembangan globalisasi seperti saat ini permintaan konsumen akan pemenuhan kebutuhan hidup terus meningkat. Sehingga terus dibuka perusahaan - perusahaan baru dengan bidang industri yang sudah ada sebelumnya. Selain banyak bermunculan perusahaan-perusahaan baru, perusahaan yang sebelumnya sudah ada juga menambah unit produksi untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat tersebut. Manajemen pengadaan adalah salah satu bagian dari konsep *supply chain management* yang berperan dalam kegiatan memproses pengadaan barang maupun jasa mulai dari sumber barang atau *supplier* sampai barang serta jasa tersebut sampai ke perusahaan dengan tepat, baik dari aspek kualitas, jumlah, harga, waktu pengiriman, sumber dan tempat barang berasal, yang tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan para pelanggan (Siahaya, 2013)

*Supplier* adalah salah satu dari sekian banyak mitra bisnis yang peranannya sangat penting dalam urusan ketersediaan barang yang dibutuhkan oleh perusahaan jika perusahaan tersebut belum mampu untuk memenuhi sendiri barang yang dibutuhkan. Salah satu perusahaan

yang merasakan dampak dari kondisi global saat ini adalah PT. Surabaya Mekabox.

PT. Surabaya Mekabox adalah perusahaan yang bergerak di bidang industry kertas dan karton box yang beralamat di Jl. Raya Bambe KM. 18 Driyorejo kabupaten Gresik. PT. Surabaya Mekabox memiliki permasalahan dalam melakukan pemilihan *supplier spare part*. Dalam unit produksi karton box PT. Surabaya Mekabox hampir seluruh mesin yang digunakan berasal dari Hongkong dan Taiwan. Sebagian besar *spare part* mesin yang berasal dari Hongkong dan Taiwan adalah *custom*, artinya tidak tersedia di toko - toko *spare part* yang dengan mudah dibeli. Pengadaan *spare part* di unit produksi karton box harus melalui proses *fabrikasi* atau pembuatan, sedangkan PT. Surabaya Mekabox tidak bisa melakukan *fabrikasi* sendiri melainkan harus mencari *supplier* atau pemasok yang bisa memenuhi kebutuhan *spare part* tersebut. Permasalahan yang seringkali terjadi adalah *supplier* sering melebihi batas waktu yang ditentukan untuk mengirim barang pesanan. Masalah lain adalah kualitas barang yang terkirim tidak sesuai spesifikasi yang dipesan, baik dimensi maupun material yang dipakai. Selama ini tidak pernah dilakukan evaluasi untuk setiap *supplier*

dalam pengadaan barang. Saat ada permintaan barang dari *User*, pihak *Purchasing* hanya mencari harga terbaik untuk diterbitkan *Purchase Order* lalu diteruskan ke supplier yang terpilih.

Penelitian terkait pemilihan supplier pernah dilakukan oleh (Fadhilillah & Susanty, 2018) tentang Analisis pemilihan *supplier* pengadaan peralatan *safety* proyek indarung VI PT. Semen Padang menggunakan metode AHP. Digunakan metode *AHP* karena metode ini dianggap sistematis serta tidak membutuhkan waktu yang terlalu lama dan dapat melihat bobot dari setiap kriteria dan *supplier* yang terpilih. AHP juga dapat digunakan untuk pemilihan desain pengembangan komponen *Gear Transmissions* pada Traktor Tangan seperti penelitian yang telah dilakukan oleh (Fudhla, 2014). Pengembangan metode *AHP* selanjutnya adalah dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP* dimana dengan metode ini dapat menutupi kekurangan pada metode *AHP*, yaitu unsur ketidakpastian. Salah satu penelitian yang menggunakan metode *Fuzzy AHP* dilakukan oleh (Kristina & Irawan, 2019) tentang perancangan kriteria evaluasi kinerja *supplier* menggunakan metode FAHP di PT. X. Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengevaluasi pemilihan *supplier* terbaik dalam memenuhi kebutuhan spare part di unit Produksi Karton Box PT. Surabaya Mekabox.

### METODE PENELITIAN

Dalam proses evaluasi pemilihan supplier, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan. Selanjutnya disusun membentuk sebuah hirarki dan dilakukan pembobotan dari seluruh kriteria dan subkriteria tersebut.

#### Fuzzy Analytical Hierarchi Process

Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* pertama kali diperkenalkan oleh peneliti bernama Chang dan merupakan kelanjutan dari metode pembobotan sebelumnya yaitu metode *AHP*. Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* menggunakan *rasio fuzzy* yang disebut dengan *Triangular Fuzzy Number (TFN)* yang digunakan untuk proses fuzzifikasi. *Triangular Fuzzy Number (TFN)* terdiri atas 3 (tiga) fungsi keanggotaan, antara lain: nilai terendah (l), nilai tengah (m), dan nilai tertinggi (u) seperti tampak pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Skala TFN

Skala AHP	Skala Linguistik	Skala TFN (l, m, u)
1	Sama Penting	(1;1;1)

	(SmP)	
3	Sedikit Lebih Penting (SdP)	(1;3;5)
5	Lebih Penting (LbP)	(3;5;7)
7	Sangat Penting (SaP)	(5;7;9)
9	Paling Penting (PaP)	(7;9;9)

Sumber : (Sonalitha, Sarosa, & Naba, 2015 )

Langkah-langkah dalam metode FAHP adalah sebagai berikut : (Sonalitha, Sarosa, & Naba, 2015)

1. Menyusun permasalahan menjadi sebuah hirarki.
2. Menyusun matriks perbandingan berpasangan antar semua kriteria dan subkriteria maupun antar supplier dengan berpedoman pada tabel berikut :

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Kedua variabel sama pentingnya.
3	Variabel yang satu sedikit lebih penting dari variabel yang lain.
5	variabel yang satu lebih penting dari variabel lainnya.
7	Salah satu variabel jelas lebih mutlak penting daripada variabel lain.
9	Salah satu variabel mutlak lebih penting daripada variabel lain.
2,4,6,8	Nilai tengah atau diantara dua nilai pertimbangan yang berdekatan dan masih ada kompromi dengan kedua variable yang dibandingkan tersebut.
Kebalikan	Jika variabel a memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan variabel b, maka b mempunyai nilai kebalikannya ketika dibandingkan elemen a.

Sumber :(Kusrini ,2007)

3. Setelah didapatkan bobot dari masing – masing perbandingan berpasangan, selanjutnya adalah menghitung nilai Rasio Konsistensi (CR). Sebagai syarat agar perbandingan berpasangan dianggap

konsisten, nilai CR harus kurang dari 0,1. Perhitungan CR dengan menggunakan rumus berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{max}-n)}{(n-1)} \dots\dots\dots( 2 )$$

$$CR = CI/IR \dots\dots\dots( 3 )$$

Dimana:

CI = *Consistency Index*

$\lambda_{max}$  = Nilai *Eigen* Maksimum

n = Jumlah Variabel

CR = *Consistency Ratio*

IR = *Index Ratio*

4. Merubah perbandingan berpasangan dari metode AHP ke dalam bilangan *fuzzy* menggunakan skala TFN seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

5. Menghitung *geometris mean fuzzy value* dan bobot *fuzzy* dari setiap variabel dengan menggunakan rumus:

$$\tilde{r}_i = \tilde{a}_{i1} \times \tilde{a}_{i2} \times \dots \times \tilde{a}_{in} \dots\dots\dots( 4 )$$

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \times (\tilde{r}_1 + \dots + \tilde{r}_n) - 1 \dots\dots\dots( 5 )$$

Dimana :

$\tilde{a}_{in}$  = Nilai *Synthetic Comparison Fuzzy* dari elemen - n

$\tilde{r}_i$  = Rata-rata geometris elemen ke i

$\tilde{w}_i$  = Bobot *Fuzzy* elemen ke - i

N = Jumlah Elemen

6. Proses defuzzifikasi terhadap keseluruhan variable (kriteria & sub kriteria) dengan menggunakan metode *Centre Of Area (COA)*.

$$COA = (1 + m + u) / 3 \dots\dots\dots( 6 )$$

7. Hasil perhitungan COA akan diurutkan berdasarkan nilai tertinggi menuju nilai yang terendah untuk mendapatkan hasil akhir, yang berarti alternatif pemasok yang mendapatkan nilai tertinggi adalah alternatif terbaik untuk dijadikan pilihan pemasok.

8. Jika hasil pembobotan akhir totalnya lebih dari 0.1, maka harus dilakukan normalisasi. Caranya dengan membagi masing – masing nilai kriteria dengan jumlah hasil pembobotan.

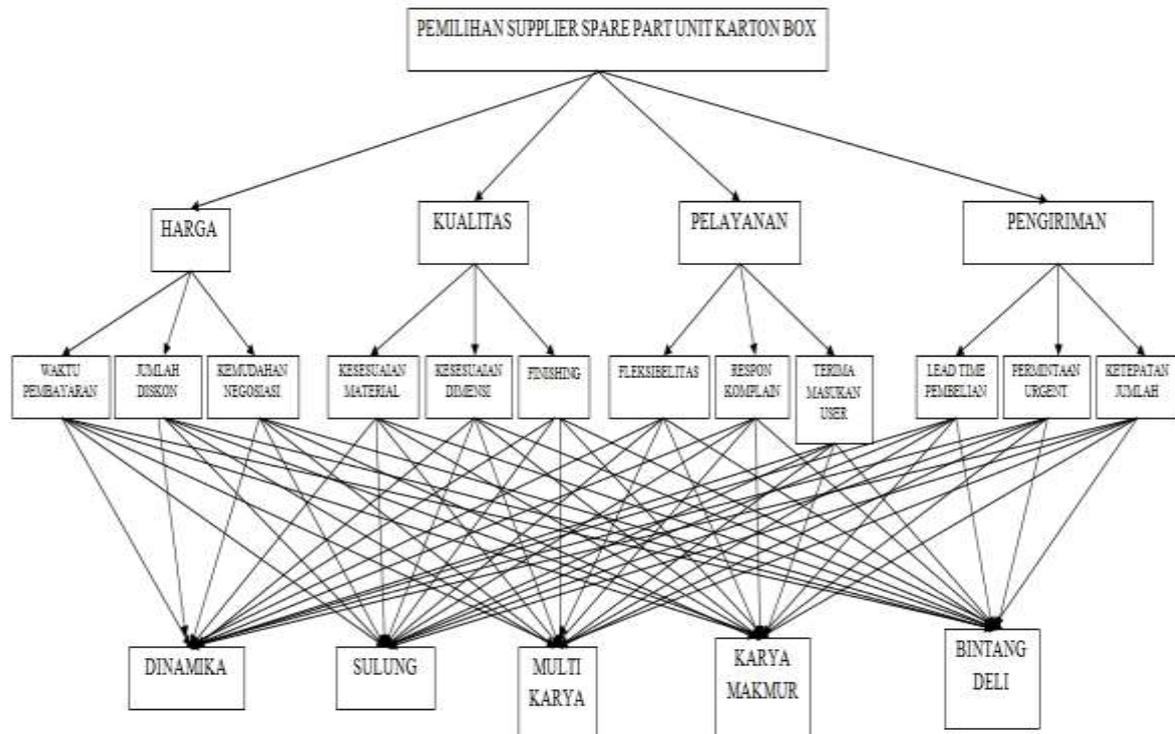
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pembobotan kriteria evaluasi performa *supplier* melalui dua tahapan, yaitu pemilihan kriteria utama dan subkriteria yang disusun menjadi sebuah hirarki lalu dilakukan pembobotan menggunakan metode AHP dan dilanjutkan dengan metode Fuzzy AHP.

Untuk responden ahli dipilih yang telah mempunyai jam terbang yang mumpuni karena bidang kerjanya berkecimpung selama bertahun tahun pada proses penilaian *supplier*. Setelah itu dilakukan FGD untuk menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. Kriteria dan Sub Kriteria

No	Kriteria dan Subkriteria Penilaian Performa Supplier
1	Harga
1.1	Waktu pembayaran
1.2	Jumlah diskon
1.3	Kemudahan negosiasi
2	Kualitas
2.1	Kesesuaian material
2.2	Kesesuaian dimensi
2.3	Finishing
3	Pelayanan
3.1	Fleksibilitas
3.2	Respon complain
3.3	Mau menerima masukan user
4	Waktu Pengiriman
4.1	Lead time pembelian
4.2	Permintaan urgent
4.3	Ketepatan jumlah pengiriman barang



Gambar 1. Struktur Hirarki Pemilihan *Supplier*

**Hasil Pembobotan Antar Kriteria**

Tahap pertama adalah melakukan pembobotan dengan menggunakan metode AHP. Pada tahap ini, pengolahan data dilakukan dengan beberapa tahap, antara lain :

- a. Menentukan nilai terhadap tingkat kepentingan relative setiap kriteria dan subkriteria. Disini peneliti menentukan nilai tingkat kepentingan setelah melalui sebuah wawancara dalam sebuah Forum Discussion Group ( FGD ) bersama seluruh responden.

- b. Menghitung bobot yang merupakan prioritas untuk setiap kriteria dan subkriteria serta rasio inkonsistensinya. Perbandingan berpasangan dalam matriks ini merupakan hasil penilaian dari peneliti setelah melalui sebuah wawancara dalam sebuah Forum Discussion Group ( FGD ) bersama seluruh responden. Matriks perbandingan berpasangan seperti tabel di bawah ini :

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman
Harga	1	0.333333333	0.333333333	3
Kualitas	3	1	4	5
Pelayanan	3	0.25	1	3
Pengiriman	0.333333333	0.2	0.333333333	1

Dari perbandingan berpasangan yang didapat diatas data dihitung prioritas dari masing – masing kriteria berdasarkan performanya terhadap tujuan. Caranya dengan membagi setiap elemen dari matriks dengan jumlah total

kolomnya, kemudian merata – ratakan di setiap barisnya sehingga diperoleh bobot masing – masing kriteria. Bobot kriteria ini yang kemudian digunakan untuk menilai prioritas dari setiap kriteria.

Tabel 5. Bobot Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Prioritas
Harga	1	0.333333333	0.333333333	3	0.158025763
Kualitas	3	1	3	5	0.523096898
Pelayanan	3	0.333333333	1	3	0.243937103
Pengiriman	0.333333333	0.2	0.333333333	1	0.074940235

Dari bobot prioritas yang dipadatkan nilai CR = 0.073484416. Karena nilai CR lebih kecil dari 0.1 maka perbandingan berpasangan tersebut dianggap konsisten dan dapat diterima.

Setelah didapatkan nilai CR lebih kecil dari 0.1 dengan pembobotan metode AHP, langkah selanjutnya adalah merubah pembobotan dengan menggunakan metode Fuzzy AHP.

Tabel 6. Matriks TFN Antar Kriteria

Kriteria	Harga			Kualitas			Pelayanan			Pengiriman		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Harga	1	1	1	1/5	1/3	1	1/5	1/3	1	1	3	5
Kualitas	1	3	5	1	1	1	2	4	6	3	5	7
Pelayanan	1	3	5	1/6	1/4	1/2	1	1	1	1	3	5
Pengiriman	1/5	1/3	1	1/7	1/5	1/3	1/5	1/3	1	1	1	1

Tabel 7. Bobot Fuzzy Antar Kriteria

Kriteria	Bobot Fuzzy			bobot	normalisasi
	l	M	u		
Harga	0.0563	0.1474	0.511	0.2383	<b>0.1750741</b>
Kualitas	0.1971	0.54	1.3009	0.6793	<b>0.4991887</b>
Pelayanan	0.0804	0.2376	0.6426	0.3202	<b>0.2353053</b>
Pengiriman	0.0346	0.0749	0.2597	0.1231	<b>0.0904319</b>
jumlah				1.3609	1

Dari tabel di atas terlihat bahwa kriteria kualitas memiliki bobot terbesar dibandingkan dengan kriteria lainnya dengan nilai bobot 0.4991887. Kualitas dianggap faktor yang sangat penting dalam kaitan dengan evaluasi penilaian *supplier*, karena berhubungan berbagai tindakan yang dapat meningkatkan kualitas *spare part* yang dipasok oleh *supplier*. Selanjutnya diikuti secara berturut-turut kriteria pelayanan dengan nilai bobot sebesar 0.235305256, harga dengan nilai bobot 0.17507412 dan pengiriman dengan nilai bobot 0.090431901.

#### Hasil Pembobotan Subkriteria Harga

Dengan cara yang sama diperoleh subkriteria jumlah diskon memiliki bobot terbesar dibandingkan dengan subkriteria lainnya dengan nilai bobot 0.644983644. Selanjutnya diikuti secara berturut - turut subkriteria waktu pembayaran dengan nilai bobot sebesar

0.200878383, dan subkriteria kemudahan negosiasi dengan nilai bobot 0.154137973.

#### Hasil Pembobotan Subkriteria Kualitas

Subkriteria kesesuaian dimensi memiliki bobot terbesar dibandingkan dengan subkriteria lainnya dengan nilai bobot 0.596677757. Selanjutnya diikuti secara berturut - turut subkriteria kesesuaian material dengan nilai bobot sebesar 0.284726625, dan subkriteria finishing dengan nilai bobot 0.118595618.

#### Hasil Pembobotan Subkriteria Pelayanan

subkriteria respon komplain memiliki bobot terbesar dibandingkan dengan subkriteria lainnya dengan nilai bobot 0.631070471. Selanjutnya diikuti secara berturut - turut subkriteria fleksibilitas dengan nilai bobot sebesar 0.271130619, dan subkriteria terima masukan user dengan nilai bobot 0.097798909.

**Hasil Pembobotan Subkriteria Pengiriman**

Subkriteria permintaan urgent memiliki bobot terbesar dibandingkan dengan subkriteria lainnya dengan nilai bobot 0.744200258. Selanjutnya diikuti secara berturut – turut subkriteria lead time pembelian dengan nilai bobot sebesar 0.136316419, dan subkriteria ketepatan jumlah pengiriman barang dengan nilai bobot 0.119483323.

**Pembobotan Dengan Metode Scoring**

Setelah didapatkan bobot dari perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria, selanjutnya adalah mencari bobot perbandingan antar *supplier* ditinjau dari seluruh subkriteria. Dua macam cara pembobotan, yaitu *Fuzzy AHP* untuk subkriteria yang bersifat kualitatif dan *scoring* untuk subkriteria yang bersifat kuantitatif.

Tabel 8. Pembobotan Metode *Scoring*

SUPPLIER	DINAMIKA	SULUNG	MULTI KARYA	KARYA MAKMUR	BINTANG DELI
JUMLAH ITEM TRANSAKSI	109	74	24	81	48
ITEM YANG DI DISKON	33	3	4	57	9
	0.302752294	0.040540541	0.166666667	0.703703704	0.1875
<b>BOBOT SUPPLIER</b>	<b>0.216072113</b>	<b>0.028933489</b>	<b>0.118948789</b>	<b>0.502228221</b>	<b>0.133817388</b>

Setelah semua *supplier* kita bandingkan dengan seluruh subkriteria dan sudah mendapatkan nilai bobotnya, langkah terakhir adalah mencari nilai bobot *supplier* dibandingkan

dengan semua kriteria dan subkriteria sesuai struktur hirarki. Tabel rekapan nilai bobot seluruh *supplier* dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 9. Rekapan Bobot *Supplier*

Subkriteria	Supplier				
	Dinamika	Sulung	Multi Karya	Karya Makmur	Bintang Deli
1.1	0.25	0.125	0.25	0.125	0.25
1.2	0.216072113	0.028933489	0.118948789	0.502228221	0.133817388
1.3	0.064206822	0.105971923	0.276607085	0.276607085	0.276607085
2.1	0.333179078	0.333179078	0.098999323	0.092815195	0.141827328
2.2	0.21625987	0.212363296	0.218262276	0.164615319	0.188499239
2.3	0.224687894	0.216515361	0.219350682	0.158243326	0.181202737
3.1	0.053503887	0.100903702	0.221555408	0.305190821	0.318846183
3.2	0.333179078	0.333179078	0.098999323	0.092815195	0.141827328
3.3	0.236063168	0.43782394	0.069750064	0.120138969	0.136223858
4.1	0.107439981	0.300686758	0.211447852	0.274701483	0.105723926
4.2	0.081984032	0.195074272	0.257776716	0.364918479	0.100246501
4.3	0.20719485	0.206287465	0.182974155	0.198786737	0.204756793
<b>rata - rata</b>	<b>0.193647564</b>	<b>0.21632653</b>	<b>0.185389306</b>	<b>0.223005069</b>	<b>0.18163153</b>

Berdasarkan tabel rekap di atas perhitungan bobot total *supplier* adalah sebagai berikut :

1. DINAMIKA = ( (skor 1.1 x bobot 1.1)+(skor 1.2 x bobot 1.2)+(skor 1.3 x bobot 1.3) x bobot 1) + ( (skor 2.1 x bobot 2.1)+(skor 2.2 x bobot 2.2)+(skor 2.3 x bobot 2.3) x bobot 2) + ( (skor 3.1 x bobot 3.1)+(skor 3.2 x bobot 3.2)+(skor 3.3 x bobot 3.3) x bobot 3) + ( (skor 4.1 x bobot 4.1)+(skor 4.2 x bobot 4.2)+(skor 4.3 x bobot 4.3) x bobot 4)) = **0.231012349**
2. SULUNG = **0.222642899**
3. MULTI KARYA = **0.173542564**
4. KARYA MAKMUR = **0.199346405**
5. BINTANG DELI = **0.173455783**

### PENUTUP

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria dan subkriteria maupun penilaian performa *supplier* ditinjau dari setiap kriteria dan sub kriteria tersebut. Dalam penelitian ini dilakukan pembobotan dengan metode *Fuzzy AHP* untuk data yang bersifat kualitatif dan pembobotan dengan *scooring* untuk data yang bersifat kuantitatif. Sesuai dengan tujuan penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat kepentingan tertinggi kriteria sesuai dengan hasil pembobotan dengan metode *Fuzzy AHP* adalah kriteria kualitas. Selanjutnya diikuti secara berturut-turut kriteria pelayanan, harga dan pengiriman.
2. Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan *supplier* yang terpilih adalah Dinamika karena memiliki total rangking tertinggi terhadap seluruh kriteria dan subkriteria.

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk seluruh staff pembelian untuk proses evaluasi *supplier*, termasuk untuk jenis barang lain. Penelitian ini juga bisa diajukan saat ada audit mutu eksternal perusahaan, bahwa telah dilakukan evaluasi terhadap *supplier* dengan metode yang lebih detail dan selama ini belum pernah dilakukan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fadhilillah, I. B., & Susanty, A. (2018). ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER PENGADAAN PERALATAN SAFETY PROYEK INDRAMUG VI PT SEMEN PADANG MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP). *Industrial Engineering Online Journal*, 7(3).
- Fudhla, A. F. (2014). Decision Making Of Hand Tractor Gear Box Designs. *Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 101-115.
- Kristina, S., & Irawan, V. S. (2019). Perancangan Kriteria Evaluasi Kinerja Supplier dengan Menggunakan Metode Fuzzy-AHP di PT X. *Jurnal Telematika*, 13(1), 43-48.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.
- Sonalitha, E., Sarosa, M., & Naba, A. (2015). Pemilihan Pemasok Bahan Mentah pada Restoran Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *Jurnal EECCIS*, 9(1), 49-54.