



## Analisis Pengambilan Keputusan Pemilihan Perusahaan Penyedia 3PL di Pekanbaru

Dewi Hajar<sup>1</sup> dan Satria Perdana Arifin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Caltex Riau, email: dewihajar@pcr.ac.id

<sup>2</sup>Politeknik Caltex Riau, email: satria@pcr.ac.id

### Abstrak

*Beberapa faktor penentu masyarakat memilih layanan pengiriman barang 3PL antara lain berupa faktor harga, pengiriman, kerjasama, kualitas dan teknologi informasi. Pencarian solusi dari fenomena masyarakat pekanbaru dalam mengambil keputusan pemilihan layanan 3PL dapat dilakukan dengan metode Fuzzy AHP. Fuzzy AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan menggabungkan antara fuzzy logic dengan metode AHP. Hasilnya adalah kriteria kerjasama menempati urutan bobot tertinggi sebesar 0.28 Untuk alternatif pengiriman barang terbaik adalah POS Indoensia menempati peringkat pertama dari total bobot 2.85 dilanjutkan JNE 2.66, Indah Cargo 2.54 dan untuk TIKI dan Pahala Express menempati urutan yang sama dan terakhir dengan bobot yang sama yaitu 2.46.*

**Kata kunci:** logistik, 3PL, Fuzzy AHP

### Abstract

*There are some factor for the community of Pekanbaru to choose delivery service goods with 3PL vendors included the price, delivery, cooperation, quality and information technology. Finding a solution of the phenomenon of the community Pekanbaru for making decisions can be done with the fuzzy ahp. Fuzzy ahp is a method of the decision making by combining between fuzzy logic with the ahp methode .The result of the research is the cooperation criteria is the highest and total weight is 0.28. And the alternate delivery company is the first ranks is POS Indonesia with total weights is 2.85 and continued JNE is 2.66 , Indah Cargo is 2.54 and to TIKI and Pahala Express ranked equal and the weight that similar is 2.46.*

**Keywords:** logistik, 3PL, Fuzzy AHP

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kegiatan bisnis saat ini mulai memperhatikan keuntungan dengan memanfaatkan penyedia jasa logistik. Perusahaan yang menyediakan jasa logistik ini disebut perusahaan *third-party logistics* (3PL). Manfaat dari menggunakan perusahaan 3PL adalah penyewa tidak perlu mengeluarkan biaya investasi yang besar untuk transportasi dan gudang (Ghiani, dkk., 2004). Saat ini, pertumbuhan nilai bisnis 3PL di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini di tandai dengan diperkirakannya pertumbuhan nilai bisnis dari industri 3PL pada tahun 2014 yang mencapai 15% dengan nilai bisnis sekitar US\$ 170 miliar, dimana sebelumnya pada akhir tahun 2013 pertumbuhan nilai bisnis 3PL sudah mencapai angka US\$ 150 miliar atau Rp 1.722 triliun (Asosiasi Logistik Indonesia, 2014).

Melihat fenomena diatas maka berakibat pada meningkatnya jumlah penyedia jasa logistik di Indonesia baik dari perusahaan penyedia logistik lokal maupun multinasional. Salah satu perusahaan penyedia jasa logistik multinasional yang sudah masuk ke Indonesia adalah DHL, FedEx, TNT, dan UPS. Di Indonesia biaya logistik masih sangat mahal (19,5%) dibandingkan dengan negara ASEAN lainnya seperti malaysia (12,5%) (Forst dan Sullivan, 2007). Sedangkan, saat ini perusahaan 3PL di Pekanbaru sudah mulai banyak bermunculan, dari hasil survey awal didapatkan sekitar 30 perusahaan penyedia layanan logistik baik yang

bergerak dalam pengiriman barang (kurir), *cargo service*, *handling cargo service*, *freight forwarding*, *warehousing* dan lain sebagainya. Begitu banyaknya jumlah perusahaan 3PL di Pekanbaru tidak serta merta memberikan keuntungan dan kemudahan bagi perusahaan penyewa jasa 3PL untuk bekerjasama dan menggunakan jasa 3PL. Pemilihan perusahaan 3PL harus disesuaikan dengan kriteria kebutuhan atau tujuan penyewaan jasa 3PL. Untuk itulah, pemilihan penentuan kriteria dari penyedia jasa 3PL harus dilakukan untuk melihat kinerja dari setiap perusahaan 3PL, sehingga perusahaan penyewa akan dimudahkan dalam penentuan pemilihan perusahaan 3PL. Penentuan perusahaan 3PL sangat penting bagi perusahaan penyewa mengingat perusahaan penyewa tidak ingin mengalami keterlambatan pengiriman atau kerusakan selama proses pengiriman barang yang menyebabkan akan banyak barang yang di kembalikan ke perusahaan penyewa.

Metode yang biasanya digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan dari multi kriteria adalah dengan menggunakan *Analytical Hierarki Process* (AHP). Mengingat obyek penelitian ini kriteria yang diambil tidak bisa diukur dengan pasti dan mengalami perubahan meski sangat kecil sehingga dalam penelitian ini menggunakan metode *fuzzy AHP*.

### 1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah-masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah :

1. Apa sajakah kriteria yang digunakan untuk menentukan perusahaan 3PL di Pekanbaru?
2. Perusahaan 3PL manakah yang memiliki performansi terbaik menggunakan *fuzzy AHP*?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, mudah dipahami sesuai dengan tujuan penelitian dan dapat memberikan hasil yang maksimal serta untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan, perlu dilakukan beberapa pembatasan. Adapun batasan masalah yang digunakan :

1. Penelitian ini dilakukan dengan objek studi perusahaan 3PL yang ada di Kota Pekanbaru dengan jumlah perusahaan yang digunakan adalah 5 perusahaan 3PL.
2. Kriteria yang di gunakan untuk pemilihan perusahaan 3PL didasarkan pada 8 hal yaitu *cost of service*, *financial perfomance*, *operational perfomance*, *reputation of 3PL*, *long term relationship*, *quality of service*, *certification moda transportation* dan *technology information*.

## 2. Kajian Pustaka

Untuk mendukung penelitian dalam bidang pemilihan perusahaan 3PL menggunakan metode *Fuzzy AHP*, maka diperlukan kajian pustaka sebagai dasar teori dalam pelaksanaan penelitian. Toeri yang digunakan digunakan untuk mengembangkan model metode penelitian dan kerangka berfikir untuk menghasilkan penelitian yang sistematis. Berikut ini tinjauan pustaka dari penelitian ini.

### 2.1 Perusahaan 3PL Logistik

Logistik Pihak Ketiga (disingkat 3PL: *third-party logistics*) merupakan pemanfaatan organisasi eksternal untuk menjalankan kegiatan-kegiatan logistik yang secara tradisional dilakukan di dalam organisasi itu sendiri. Pengertian lainnya dari 3PL juga adalah perusahaan yang menyediakan pelayanan distribusi logistik sesuai dengan kompleksitas layanan distribusi logistik yang diinginkan. Tanggung jawab dari perusahaan 3PL adalah berkaitan dengan *inbound* manajemen penerbangan, bea cukai, *warehousing*, *packaging*, pemenuhan pesanan, distribusi dan *outbond freight* kepada konsumen.

### 2.2 Fuzzy AHP

*Fuzzy AHP* merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan menggabungkan antara *fuzzy logic* dengan metode AHP. *Fuzzy AHP* digunakan untuk mengangani kriteria pengambilan keputusan yang tidak bisa diangka kan atau mengalami perubahan meskipun sangat kecil. *Fuzzy AHP* dapat mengatasi faktor ketidakpresisian yang dialami oleh pengambil keputusan ketika harus memberikan nilai yang pasti dalam matriks perbandingan berpasangan.

Metode *fuzzy AHP* didasarkan pada *Triangular fuzzy Number* (TFN). Model TFN digunakan untuk menggambarkan variabel linguistik secara pasti dan untuk proses *fuzzyfikasi* dari matriks perbandingan yang bersifat *crisp* sehingga untuk data yang kabur akan

dipresentasikan dalam TFN dalam 3 parameter yaitu,  $l$ ,  $m$ , dan  $u$ , dimana  $l$  adalah nilai kemungkinan terendah,  $m$  adalah nilai kemungkinan tengah dan  $u$  adalah nilai kemungkinan teratas pada interval putusan pengambil keputusan. Nilai  $l$ ,  $m$ , dan  $u$  dapat juga ditentukan oleh pengambil keputusan. Bilangan kabur pada segitiga (TFN) dapat memperlihatkan kesubjektifan perbandingan berpasangan atau dapat menunjukkan derajat yang pasti dari kekaburan (ketidakpastian). Tabel berikut memperlihatkan TFN yang digunakan untuk keperluan dalam matriks perbandingan berpasangan yang di gunakan di metode *fuzzy* AHP oleh Chang (1996). Berikut ini tabel fuzzyfikasi perbandingan kepentingan antar dua kriteria dari FAHP.

**Tabel 1 Fuzzifikasi Perbandingan Kepentingan antara Dua Kriteria**

Skala AHP	Skala <i>Fuzzy</i>	<i>Invers</i> Skala <i>Fuzzy</i>
1	1=(1,1,1) = jika diagonal	(1/3,1/1,1/1)
3	3=(1,3,5)	(1/5,1/3,1/1)
5	5=(2,5,7)	(1/7,1/5,1/3)
7	7=(5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
9	9=(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)
2	2=(1,2,4)	(1/4,1/2,1/1)
4	4=(2,4,6)	(1/6,1/4,1/2)
6	6=(4,6,8)	(1/8,1/6,1/4)
8	8=(6,8,9)	(1/9,1/8,1/6)

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan pembobotan F-AHP salah satunya dikembangkan oleh Chang yang telah banyak diterapkan dalam penyelesaian beberapa studi kasus, seperti jurnal Kahraman (2004) dan Hwang (2009). Berikut ini langkah-langkah dalam melakukan *fuzzy* AHP menurut Chang (1996):

1. Membuat struktur hierarki masalah yang akan di selesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN.
2. Mendefinisikan nilai *fuzzy synthetic extent* untuk  $i$ -objek seperti persamaan di bawah ini :

$$s_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^i \right]^{-1} \quad (2-1)$$

Untuk mendapatkan  $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ , maka dilakukan operasi penjumlahan *fuzzy* dari nilai  $m$  pada matriks perbandingan berpasangan seperti yang dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \sum_{j=1}^m l_j \sum_{j=1}^m m_j \sum_{j=1}^n u_j \quad (2-2)$$

Kemudian untuk memperoleh invers dari persamaan dapat dilakukan dengan cara menggunakan operasi aritmatika TFN pada persamaan

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i} \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i} \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \quad (2-3)$$

Dimana:

$M$ = objek (kriteria, sub kriteria, atau alternatif)

$i$  = baris ke- $i$

$j$  = kolom ke- $j$

$l$  = nilai *lower*

$m$  = nilai *medium*

$u$  = nilai *upper*

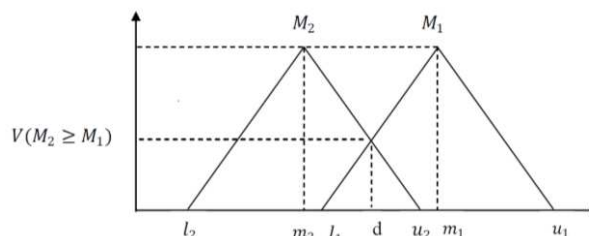
3. Menentukan nilai vektor ( $V$ ) dan nilai *ordinat defuzzifikasi* ( $d'$ ). Andaikan terdapat 2 bilangan *fuzzy* yaitu  $M_1=(l_1,m_1,u_1)$  dan  $M_2= l_2,m_2,u_2$  , maka tingkat keyakinan dari  $M_1= l_1,m_1,u_1 \geq M_2=(l_2,m_2,u_2)$  didefinisikan sebagai berikut :

$$V(M_1 \geq M_2) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (2-4)$$

Apabila  $M_1$  dan  $M_2$  bilangan *fuzzy* konveks maka diperoleh ketentuan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V(M_1 \geq M_2) &= 1 \text{ iff } m_1 \geq m_2 \\ V(M_2 \geq M_1) &= gt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_1}(d) \end{aligned} \quad (2-5)$$

Perbandingan 2 bilangan *fuzzy* dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Perpotongan antara  $M_1$  dan  $M_2$  (Chang, 1996)

Gambar diatas menunjukkan ordinat titik perpotongan tertinggi antara  $\mu_{M_1}$  dan  $\mu_{M_2}$ , dan untuk membandingkan  $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  dan  $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$  kita memerlukan nilai-nilai dari  $V(M_1 \geq M_2)$  dan  $V(M_2 \geq M_1)$ .

4. Tingkat kemungkinan kemungkinan untuk sebuah bilangan *fuzzy* konveks lebih baik dibandingkan dari  $k$  bilangan *fuzzy* konveks  $M_i$   $i=1,2,3,\dots,k$  ) dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= V(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2) \text{ dan } \dots \text{ dan } (M \geq M_k) \\ &= \min(V M \geq M_i), i=1,2,\dots,k \end{aligned} \quad (2-6)$$

Diasumsikan bahwa:

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \text{ untuk } k = 1,2,\dots,n ; k \neq i \quad (2-7)$$

Maka vektor bobot didefinisikan sebagai berikut:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (2-8)$$

Normalisasi bilangan *fuzzy* ( $W$ ), dilakukan dari persamaan (2-8) maka nilai bobot vektor normalisasi adalah sebagai berikut:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (2-8)$$

### 3. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini terdiri dari 4 tahap penelitian yang diawali dengan tahap identifikasi, penentuan kriteria, pengamabilan dan pengolahan data dan pembahasan dan kesimpulan/ saran. Berikut ini penjelesan dari keempat tahap diatas:

#### 3.1 Tahap Identifikasi

Tahap identifikasi permasalahan dilakukan dengan mengamati secara langsung obyek penelitian untuk mendapatkan permasalahan yang timbul dari obyek tersebut. Didalam identifikasi permasalahan akan dilakukan perumusan dan tujuan penelelitian yang dikaitkan dengan studi literatur.

#### 3.2 Tahap Penentuan Kriteria dan Atribut

Tahap penentuan kriteria dilakukan dengan mengekstraksi penelitian sebelumnya yang selanjutnya dengan penambahan kriteria yang disesuaikan dengan kondisi obyek penelitian sehingga diperlukan hasil studi literature jurnal penelitian dengan metode *fuzzy* AHP. Penentuan kriteria selain dilakukan dari hasil penelitian yang lalu juga di lakukan dengan hasil kuesioner dengan para ahli/ pakar. Kriteria-kriteria tersebut harus mampu menjelaskan keadaan sebenarnya dari obyek penelitian dan tidak bias.

#### 3.3 Tahap Pengambilan dan Pengolahan Data

Tahap pengambilan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner ke obyek penelitian. Hasil kuesioner berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah di bentuk sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pengolahan data hasil penyebaran kuesioner. Pengolahan data dilakukan dengan *fuzzy* AHP.

### 3.4 Tahap Pembahasan dan Kesimpulan

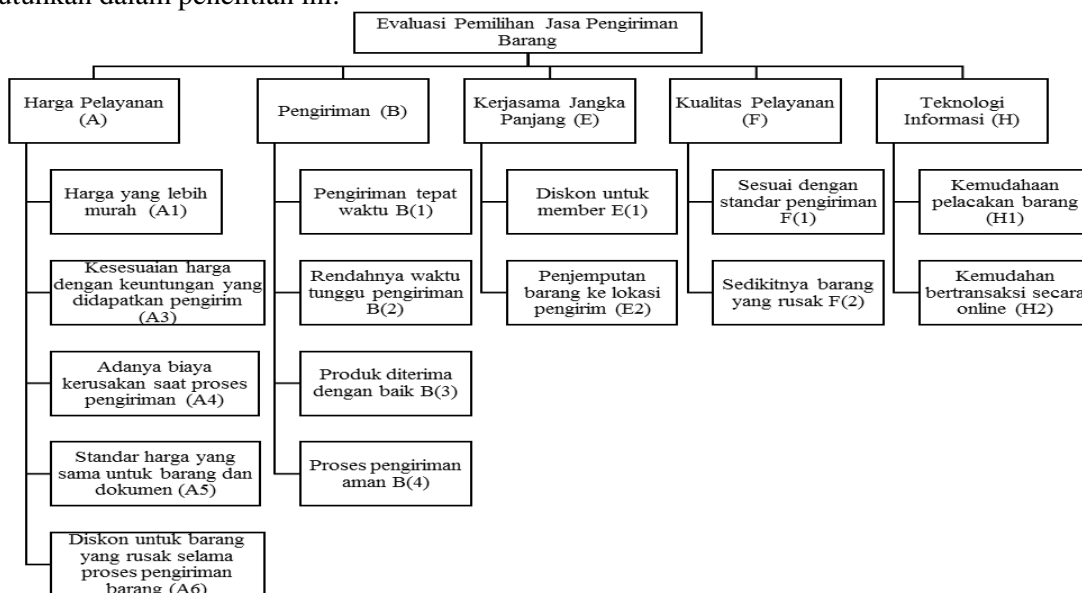
Tahap pembahasan berupa menganalisis hasil pengolahan data menggunakan *Fuzzy AHP*. Hasil pembahasan nanti akan menghasilkan perusahaan 3PL manakah yang memiliki kinerja terbaik untuk dipilih menjadi patner kerja perusahaan penyewa.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Penentuan Kriteria dan Sub-Kriteria

Penentuan kriteria dilakukan melalui 2 tahap yaitu tahap pertama melalui studi literature untuk mendapatkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan penyedia layanan logistik sesuai dengan penelitian dan teori sebelumnya, tahap selanjutnya adalah melalui kuesioner. Hasil yang didapatkan secara real akan memperlihatkan apa sajakannya kriteria yang dibutuhkan dalam pemilihan penyedia layanan logistik di Pekanbaru.

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk kriteria yang memiliki nilai hasil kurang dari 4 maka tidak dijadikan alternatif untuk digunakan di kuesioner tahap kedua sehingga di eliminasi dari bagian kriteria dan sub-kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan penyedia layanan logistik. Adapun kriteria dan sub kriteria yang di eliminasi adalah Kinerja Operasional (C), Reputasi (D), Memiliki sertifikat (F3), dan Moda Transportasi (G). Berikut ini hierarki yang terbentuk dari kriteria dan sub kriteria yang dibutuhkan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Struktur Hirarki Evaluasi Pemilihan Jasa Pengiriman Penyedia Layanan Logistik 3PL

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Hasil Uji Konsistensi Kriteria Utama, Sub Kriteria dan Pemilihan 3PL Logistik dengan Metode AHP

Pada metode ini dilakukan uji konsistensi dengan metode AHP, penggunaan uji konsistensi ini didasarkan pada penelitian Chang (1996) yang menjelaskan bahwa uji konsistensi *fuzzy AHP* dapat dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan uji konsistensi AHP dengan menentukan Consistency Ratio (CR) dimana nilai CR harus lebih dari 0.1. Perhitungan Consistency Ratio (CR) dari keseluruhan kriteria, sub kriteria dan pemilihan supplier. Setelah dilakukan uji konsistensi pada data diatas maka hasilnya di dapat bahwa nilai CR dari keseluruhan data di atas lebih dari 0.1 sehingga dapat dilakukan proses selanjutnya yaitu melakukan pembobotan tiap-tiap kriteria sesuai dengan level hirarkinya.

### 4.2.2 Hasil Pembobotan Kriteria Utama dengan Metode *Fuzzy AHP*

Sebelum di lakukan pembobotan kriteria dengan metode *Fuzzy AHP* maka dilakukan proses perubahan hasil nilai responden dengan bilangan *triangular fuzzy* dan selanjutnya di

gunakan analisa *synthetic extent* dengan menentukan nilai sistesis *fuzzy* terlebih dahulu sehingga akan mendapatkan vektor bobot setiap elemen hirarki. Tahapan yang terakhir adalah melakukan normalisasi sehingga bobot yang di peroleh bukan merupakan bilangan *fuzzy* namun bilangan real. Bobot ini akan menjadi dasar dalam membuat peringkat pemilihan kriteria terbaik dan penyedia layanan logistik terbaik. Berikut ini proses tahapan dalam pembobotan kriteria dengan metode *Fuzzy AHP*.

1. Perhitungan nilai *fuzzy synthetic extent* (Si) tiap-tiap kriteria dari tiap level hirarki. Berikut ini hasil contoh perhitungan untuk kriteria utama.

**Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Faktor Kriteria Utama**

Kriteria	Harga (A)	Pengiriman (B)	Kerjasama (E)	Kualitas Pelayanan (F)	Teknologi Informasi (H)
Harga (A)	1,00	1,00	5,00	1,00	7,00
Pengiriman (B)	1,00	1,00	2,00	0,20	4,00
Kerjasama (E)	0,20	0,50	1,00	0,20	0,50
Kualitas pelayanan (F)	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
Teknologi Informasi (H)	0,14	0,25	0,50	0,20	1,00
Total	3,34	7,75	13,50	2,60	17,50

Data tabel 2 merupakan hasil dari matriks perbandingan berpasangan faktor kriteria utama yang belum diubah ke bilangan *fuzzy triangular*. Hasil nilai diatas didapat dari rata-rata jawaban responden. Selanjutnya untuk merubah ke bilangan *fuzzy triangular* maka di dilakukan perubahan hasil kuesioner tiap-tiap responden dan dilakukan pembagian rata-rata. Perubahan nilai hasil kuesioner ke *fuzzy triangular* dilakukan dengan skala Nilai *Fuzzy Segitiga* (Chang, 1996). Selanjutnya akan dilakukan transformasi ke *Triangular Fuzzy Number (TFN)* terhadap skala AHP. Berikut hasil dari transformasi ke *TFN* untuk faktor kriteria utama.

**Tabel 3. Perhitungan Fuzzy Faktor Kriteria Utama**

	A			B			E			F			H		
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<b>A</b>	1,00	1,00	1,00	3,20	5,01	6,71	3,31	5,18	6,97	0,63	1,07	1,62	5,00	7,00	8,70
<b>B</b>	0,15	0,20	0,31	1,00	1,00	1,00	1,23	2,01	2,87	0,14	0,20	0,36	2,47	4,00	5,60
<b>E</b>	0,14	0,19	0,30	0,35	0,50	0,82	1,00	1,00	1,00	0,17	0,20	0,25	0,38	0,50	0,80
<b>F</b>	0,62	0,93	1,59	2,82	5,03	7,25	4,01	5,12	5,74	1,00	1,00	1,00	3,14	4,95	6,74
<b>H</b>	0,11	0,14	0,20	0,18	0,25	0,41	1,25	2,01	2,64	0,15	0,20	0,32	1,00	1,00	1,00
<b>total</b>	2,02	2,47	3,41	7,55	11,78	16,18	10,79	15,31	19,21	2,09	2,67	3,54	11,99	17,45	22,84

Tabel 3 menunjukkan perubahan nilai invers dari angka dan baris matriks yang dilakukan dengan merubah *l, m, u* menjadi  $1/u, 1/m, 1/l$ . Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai keseluruhan dari tiap-tiap kriteria dalam bentuk *l, m, u* dan melakukan invers dengan cara menggunakan operasi aritmatika TFN pada persamaan persamaan (2-3). Berikut ini hasil nilai *l, m, u* untuk kriteria utama.

**Tabel 4. Hasil Nilai l, m, u dari Kriteria Utama**

	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	
A		13,14	19,25	25,00
B		4,98	7,41	10,13
E		2,05	2,38	3,17
F		11,58	17,03	22,33
H		2,70	3,60	4,56
Total		34,44	49,68	65,19

	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Rata-rata	0,03	0,02	0,02
	<i>u</i>	<i>m</i>	<i>l</i>
Invers rata-rata	0,02	0,02	0,03

Tahap terakhir dari proses ini adalah melakukan perkalian antara tiap-tiap kriteria utama dengan rata-rata invers. Berikut ini hasil dari perhitungan nilai *l*, *m*, *u* setelah di kalikan dengan rata-rata invers.

**Tabel 5 Perhitungan Tiap Kriteria Dengan Rata-Rata Invers**

	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
A	0,20	0,39	0,73
B	0,08	0,15	0,29
E	0,03	0,05	0,09
F	0,18	0,34	0,65
H	0,04	0,07	0,13

- Setelah itu, menentukan tingkat kemungkinan antara 2 nilai *fuzzy synthetic extent* ( $M_2 \geq M_1$ ).

Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot vektor dan dilakukan normalisasi vektor bobot sehingga dapat di ketahui bobot nilai dari tiap kriteria-kriteria level hirarki. Berikut ini contoh untuk perhitungan bobot vektor kriteria utama.

**Tabel 6. Perbandingan Nilai Fuzzy Synthetic Extent Kriteria Utama**

	SA $\geq$	SB $\geq$	SE $\geq$	SF $\geq$	SH $\geq$	
SA		1,58	1,96	1,09	1,85	
SB	1,00		1,62	0,38	1,43	
SE	1,00	1,00		1,00	1,00	
SF	1,00	1,51	1,92		1,80	
SH	1,00	1,00	1,32	1,00		
W'	1,00	1,00	1,32	0,38	1,00	4,70
W	0,21	0,21	0,28	0,08	0,21	1,00

Hasil tabel 6 diatas menunjukkan bahwa kriteria E (Kerjasama) merupakan kriteria yang memiliki bobot paling tinggi dibandingkan kriteria lainnya, dan dilanjutkan oleh kriteria harga (A), pengiriman (B), Informasi (H) dan kualitas (F).

#### 4.2.3 Hasil Uji Konsistensi dan Pembobotan untuk Kriteria, Sub Kriteria dan Alternatif Supplier dengan Metode *Fuzzy AHP*

Perhitungan bobot prioritas untuk kriteria utama, sub kriteria dan alternatif pilihan 3PL logistik dengan metode *Fuzzy AHP*. Pada tabel di bawah ini akan ditampilkan hasil perhitungan bobot prioritas untuk kriteria, sub kriteria, dan alternatif pilihan 3PL dengan metode *Fuzzy AHP*.

**Tabel 7. Hasil perhitungan bobot prioritas untuk kriteria, Sub kriteria dan alternatif pilihan 3PL Logistik dengan Metode *Fuzzy AHP***

Kriteria	Bobot	Kriteria	Bobot	Supplier	Bobot
				POS Indonesia (A)	0,09
				JNE (B)	0,37
Harga (A)	0,21	A1	0,18	Tiki (C)	0,37
				Indah Cargo (D)	0,06
				Pahala express (E)	0,11

				POS Indonesia (A)	0,24
				JNE (B)	0,14
		A3	0,20	Tiki (C)	0,51
				Indah Cargo (D)	0,04
				Pahala express (E)	0,02
				POS Indonesia (A)	0,04
		A4	0,20	JNE (B)	0,19
				Tiki (C)	0,64
				Indah Cargo (D)	0,08
				Pahala express (E)	0,05
				POS Indonesia (A)	0,44
		A5	0,22	JNE (B)	0,09
				Tiki (C)	0,01
				Indah Cargo (D)	0,34
				Pahala express (E)	0,01
				POS Indonesia (A)	0,32
		A6	0,20	JNE (B)	0,33
				Tiki (C)	0,10
				Indah Cargo (D)	0,07
				Pahala express (E)	0,17
				POS Indonesia (A)	0,09
		B1	0,21	JNE (B)	0,17
				Tiki (C)	0,45
				Indah Cargo (D)	0,11
				Pahala express (E)	0,19
				POS Indonesia (A)	0,20
		B2	0,21	JNE (B)	0,26
				Tiki (C)	0,21
				Indah Cargo (D)	0,18
				Pahala express (E)	0,26
				POS Indonesia (A)	0,23
		B3	0,36	JNE (B)	0,23
				Tiki (C)	0,21
				Indah Cargo (D)	0,17
				Pahala express (E)	0,17
				POS Indonesia (A)	0,06
		B4	0,21	JNE (B)	0,08
				Tiki (C)	0,26
				Indah Cargo (D)	0,19
				Pahala express (E)	0,42
				POS Indonesia (A)	0,12
		E1	1,00	JNE (B)	0,01
				Tiki (C)	0,10
				Indah Cargo (D)	0,66
				Pahala express (E)	0,11



			POS Indonesia (A)	0,28
			JNE (B)	0,23
		E2	Tiki (C)	0,14
			Indah Cargo (D)	0,03
			Pahala express (E)	0,32
			POS Indonesia (A)	0,14
			JNE (B)	0,29
		F1	Tiki (C)	0,04
			Indah Cargo (D)	0,24
			Pahala express (E)	0,29
Kualitas (F)	0,08		POS Indonesia (A)	0,24
			JNE (B)	0,17
		F2	Tiki (C)	0,33
			Indah Cargo (D)	0,11
			Pahala express (E)	0,15
			POS Indonesia (A)	0,34
			JNE (B)	0,06
		H1	Tiki (C)	0,19
			Indah Cargo (D)	0,19
			Pahala express (E)	0,22
Teknologi Informasi (H)	0,21		POS Indonesia (A)	0,36
			JNE (B)	0,10
		H2	Tiki (C)	0,09
			Indah Cargo (D)	0,26
			Pahala express (E)	0,19

### 4.3 Pembahasan

Hasil pemilihan 3PL logistik menunjukkan bahwa kriteria utama yang paling penting dalam memilih perusahaan pengiriman 3PL adalah faktor kerjasama (E) yaitu sebesar (0.28) yang di dalamnya memiliki sub kriteria tertinggi adalah faktor diskon yaitu sebesar (1.00), selanjutnya untuk tiap-tiap kriteria yaitu kriteria harga (A) memiliki sub kriteria terbaik adalah harga yang sama untuk barang dan dokumen(A5) yaitu sebesar (0.22). Sedangkan untuk kriteria pengiriman maka sub kriteria yang memiliki nilai terbesar adalah sub kriteria produk diterima dengan baik(B3) yaitu sebesar (0.28). sedangkan untuk kriteria kualitas (F) dan Teknologi Informasi (H) memiliki bobot yang sama untuk sub kriteria yaitu sebesar (0.50) yaitu untuk sub kriteria sesuai dengan standar pengiriman dan sedikitnya barang yang rusak, untuk kriteria teknologi informasi adalah sub kriteria kemudahan dalam pelacakan barang dan kemudahan bertransaksi dalam pengiriman barang.

Melihat hasil responden menunjukkan bahwa fenomena yang ada di pekanbaru bahwa masyarakat melakukan pemilihan lokasi pengiriman barang / 3PL logistik berdasarkan pada kerjasama di mana masyarakat memilih faktor diskon dari penyedia pengiriman barang sebagai faktor terpenting dari pemilihan lokasi pengiriman barang. Masyarakat lebih memperhatikan faktor pengurangan harga bukan faktor harga itu sendiri, seperti kecenderungan harapan masyarakat untuk harga pengiriman barang mendapatkan diskon atau lebih murah daripada harga yang tertera pada umumnya.

Selain itu, faktor lain yang berperan adalah ada kecenderungan masyarakat untuk menginginkan harga yang sama untuk pengiriman barang dan dokumen, produk diterima

dengan baik, sesuai standar pengiriman, sedikitnya barang yang rusak ketika proses pengiriman, kemudahan pelacakan dan kemudahan bertransaksi pengiriman. Untuk melihat hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat memilih layanan 3PL terbaik sesuai urutan hasil perhitungan *fuzzy AHP* yaitu POS Indonesia menempati peringkat pertama dari total bobot yaitu sebesar 2.85 dilanjutkan JNE yaitu sebesar 2.66, Indah Cargo yaitu sebesar 2.54 dan untuk TIKI dan Pahala Express menempati urutan yang sama dan terakhir dengan bobot yang sama yaitu sebesar 2.46. berikut ini tabel yang menunjukkan bobot lokasi pemilihan 3PL.

**Tabel 8. Hasil Bobot Alternatif Pilihan 3PL Logistik**

Alternatif Pilihan 3PL Logistik	
POS Indonesia (A)	2,85
JNE (B)	2,66
Tiki (C)	3,46
Indah Cargo (D)	2,54
Pahala express (E)	2,46

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan kriteria Kerjasama (E) memiliki bobot tertinggi dalam kriteria utama, selanjutnya untuk level sub kriteria tertinggi tiap-tiap sub kriteria adalah untuk sub kriteria harga yang sama untuk barang dan dokumen, peroduk diterima dengan baik, diskon, kesesuaian dengan standar pengiriman, sedikitnya barang yang rusak, kemudahan dalam pelacakan barang dan kemudahan dalam bertransaksi.
2. Alternatif pilihan penyedia layanan pengiriman barang 3PL logistik terbaik adalah POS Indonesia, JNE, Indah Cargo, TIKI dan Pahala Ekspres.

### 5.2 Saran

1. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan mencoba menambah kriteria, sub kriteria dan alternatif pemilihan 3 PL Logistik
2. Penelitian lanjutan sebaiknya lebih di fokuskan pada perbedaan 3PL untuk alternatif pengiriman barang (cargo), atau kurir dan dokumen.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Chang, C.H., 1996. *Evaluating Naval Tactical Missile Systems By Fuzzy AHP Based On The Grade Value Of Membership Function*. European Journal of Operational Research, 96 (Jurnal)
- [2] Forst & Sullivan. U.S Enterprise's Choice- An Evaluation of 3rd Party Logistics Service Providers. <http://www.frost.com/prod/servlet/frost-home.page/> (Akses 15 April 2014)
- [3] Ghiani, G. etc. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, John Wiley & Sons Ltd., England. (Buku Online)
- [4] C. Kahraman, U. C. (2004). *Multi-Attribute Comparison Of Catering Service Companies Using Fuzzy AHP: The Case Of Turkey*. International Journal of Production Economics, 171–184. (Jurnal)
- [5] Wilding, R. & Juriado, R., 2004. *Customer Perceptions On Logistics Outsourcing In The European Consumer Goods Industry*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, (Jurnal)
- [6] Yoon, K.P dan Hwang, C.L (1995), *Multiple Attribute Decision Making; An Introduction*, Sage Publications, United States of America. (Buku)