

# EVALUASI KUALITAS WEB E-COMMERCE OLEH PEDAGANG BATIK MENGGUNAKAN FUZZY AHP

Era Yuniyanto<sup>1</sup>, Ign. F. Bayu Andoro S.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama  
Jl. Patriot No. 25, Pekalongan

E-mail : era.yuniyanto@gmail.com<sup>1</sup>, uyab99@hotmail.com<sup>2</sup>

## Abstrak

Kota Pekalongan merupakan salah satu kota penghasil batik yang terkenal. Pedagang batik kota Pekalongan telah banyak menggunakan e-commerce dalam pemasaran batik. Kualitas web e-commerce berpengaruh terhadap banyaknya pelanggan yang memutuskan untuk melakukan transaksi. Terdapat standar dalam pengukuran kualitas web e-commerce, namun terjadi kesulitan pengukuran dengan kriteria yang bersifat subjektif. Sehingga diperlukan metode yang memperhatikan kriteria yang bersifat subjektif. Penelitian ini akan melakukan evaluasi kualitas web e-commerce Indonesia oleh pedagang batik menggunakan metode Fuzzy AHP. Web e-commerce yang dievaluasi merupakan peringkat tiga besar alexa rank kategori e-commerce Indonesia. Dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner yang diberikan pada pedagang batik. Kriteria yang digunakan antara lain service quality, system quality, information quality, dan vendor-specific quality. Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi pemilihan web e-commerce berkualitas untuk pemasaran batik serta memberikan rekomendasi bagi pihak pengembang e-commerce.

**Keyword :** Fuzzy AHP, Kualitas e-commerce

## 1. PENDAHULUAN

Kota Pekalongan merupakan salah satu kota penghasil batik yang terkenal. Industri batik Pekalongan banyak mendapat dukungan dari pemerintah, misalkan bantuan dana, pelatihan dan pengalokasian pedagang batik.

Untuk memperluas akses dan peningkatan daya saing, banyak pedagang batik di kota Pekalongan telah menggunakan e-commerce (Sulistiyorini, 2014). keberhasilan pemasaran melalui e-commerce tidak hanya dengan memberikan harga yang rendah namun kualitas dari e-commerce dapat berpengaruh terhadap banyaknya pelanggan yang melakukan transaksi (Osama, 2010)(Rosita, 2014)

dalam pengukuran kualitas e-commerce, terdapat kriteria yang bersifat subjektif. seringkali pengambil keputusan sulit dalam menentukan bobot kriteria yang bersifat subjektif. Untuk menangani permasalahan ini terdapat metode yang memperhatikan keberadaan kriteria yang bersifat subjektif. metode yang sering digunakan adalah konsep fuzzy. konsep fuzzy yang digunakan dalam penelitian ini adalah fuzzy AHP (*Analytic Hierarchy Process*). (Yudhistira, 2000)

Pengukuran kualitas web e-commerce pernah dilakukan oleh (Jun, 2008), menggunakan model fuzzy AHP untuk mengukur kinerja web e-commerce dari segi

kualitas situs, kualitas informasi dan kemampuan transaksi. (Li, 2009) menggunakan model fuzzy AHP untuk melakukan evaluasi terhadap toko buku online. Kriteria yang digunakan antara lain harga, reputasi, fitur situs, layanan dan kualitas. (Vatansever, 2014) menggunakan metode fuzzy AHP untuk melakukan evaluasi terhadap kualitas situs web belanja pribadi yang terkenal di Turki yang memiliki volume penjualan tinggi. kriteria kualitas web yang digunakan yaitu service quality, information quality, system quality dan vendor specific quality.

Kualitas e-commerce cukup penting untuk meningkatkan penjualan dan kepuasan pelanggan (Alptekin, 2015), sehingga pada penelitian ini akan melakukan evaluasi kualitas web e-commerce oleh pedagang batik di kota Pekalongan menggunakan fuzzy AHP. Hasil penelitian dapat menjadi rekomendasi pemilihan web e-commerce berkualitas untuk pemasaran batik serta memberikan rekomendasi bagi pihak pengembang e-commerce.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental yang terdiri dari tahap pengumpulan data dan analisis data. Dalam tahap pengumpulan data, menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada pedagang

batik di kota Pekalongan. Berikut kriteria dan sub-kriteria yang digunakan (Alptekin, 2015):

Tabel 1. Kriteria dan Sub-kriteria Penelitian

Kriteria	Sub-kriteria
<i>Service quality</i>	<i>Trust</i> (Dapat dipercaya), <i>Reliability</i> (Konsistensi layanan), <i>Responsiveness</i> (Waktu dalam merespon pelanggan)
<i>System quality</i>	<i>Navigability</i> (Situs mudah digunakan), <i>Response time</i> (Waktu respon situs), <i>Accessibility</i> (Mudah diakses setiap saat), <i>Security</i> (Keamanan), <i>Usability</i> (Situs mudah dipelajari/ user friendly)
<i>information quality</i>	<i>Accuracy</i> (Akurat/ tepat dalam memberikan informasi), <i>Completeness</i> (Memberikan informasi secara lengkap), <i>Timeliness</i> (Informasi up-to-date), <i>Relevance</i> (Informasi yang disampaikan sesuai dengan layanan yang disediakan), <i>Understandability</i> (Informasi mudah dipahami)
<i>vendor-specific quality</i>	<i>Awareness</i> (Reputasi vendor), <i>Price savings</i> (Keuntungan yang diperoleh)

Responden mengisi bobot kriteria dan sub-kriteria serta bobot alternatif dalam skala linguistik (Chang D. , 1992). Berikut skala linguistik yang digunakan dalam pemberian bobot kriteria dan sub-kriteria serta alternatif :

Tabel 2. Skala linguistik *Triangular Fuzzy Number (TFN)*

Statement	TFN	Reciprocal TFN
Equal (E)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
Weak (W)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1/1)
Fairly Strong (FS)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
Very Strong (VS)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
Absolute (A)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Website yang akan dievaluasi merupakan peringkat tiga besar alexa rank (Alexa.com, 2017) kategori e-commerce Indonesia yaitu bukalapak, lazada dan tokopedia. Data yang diperoleh dari kuesioner akan dianalisis menggunakan metode fuzzy AHP. Berikut langkah dalam analisis data (Shukla, Garg, & Agarwal, 2014) (Aprianto, Gandhiadi, & Nilakusumawati, 2014):

- Menyusun perbandingan berpasangan kriteria dan sub-kriteria dalam skala linguistik
- Mengubah skala linguistik kriteria dan sub-kriteria ke dalam *Triangular Fuzzy Number (TFN)* (sesuai tabel 2)
- Menyusun *fuzzy comparison matrix (FCM)* untuk mengintegrasikan pendapat para responden dengan mengadopsi *geometric mean*. Berikut persamaan *geometric mean*, dimana GM merupakan *Geometric mean*, y adalah Data dan n adalah jumlah data (Ayrafedi, 2009):

$$GM_y = \sqrt[n]{y_1 y_2 y_3 \dots y_n} \quad (1)$$

d. Menghitung *Consistency Index* untuk mengukur ketidakkonsistenan dalam penilaian perbandingan berpasangan kriteria dan sub-kriteria. Metode defuzzifikasi dengan TFN digunakan untuk mengubah matriks perbandingan fuzzy menjadi *matriks crisp*, yang kemudian digunakan untuk menghitung *consistency index*. TFN dilambangkan dengan  $M = (l, m, u)$  dilakukan defuzzifikasi ke angka crisp (Chang & Yang, 2011) sebagai berikut  $M_{Crisp} = (4m + l + u) / 6$ . misalkan A adalah matriks perbandingan berpasangan dan w adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor w dapat diuji sebagai berikut (Kusumadewi, 2006) :

- Menormalkan matriks A
- Hitung :  $(A) (w^T)$  (2)
- Hitung

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{elemen ke } i \text{ pada } (A)(w^T)}{\text{elemen ke } i \text{ pada } w^T} \right) \quad (3)$$

- Hitung *Consistency Index* :  $CI = \frac{t-n}{n-1}$  (4)

jika  $CI = 0$  , maka A konsisten;  
 jika  $\frac{CI}{RI_n} \leq 0.1$  , maka A cukup konsisten ;  
 dan  
 jika  $\frac{CI}{RI_n} > 0.1$  , maka A sangat tidak konsisten .

Indeks Random  $RI_n$  = nilai rata-rata CI yang dipilih secara acak pada A dan diberikan sebagai :

Tabel 3. Nilai *Random Indeks (RI)*

N	2	3	4	5	6	7	..
$RI_n$	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	...

e. Dari matriks perbandingan FCM ditentukan nilai *fuzzy synthetic extent* untuk kriteria dan sub-kriteria. Langkah awal yang dilakukan yaitu menjumlahkan tiap baris dari FCM, berikut persamaannya :

$$\bigoplus_{j=1}^m M_{gt}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (5)$$

Kemudian menjumlahkan keseluruhan FCM dalam matrik perbandingan berpasangan, berikut persamaannya :

$$\left[ \bigoplus_{i=1}^n \bigoplus_{j=1}^m M_{gi}^j \right] \quad (6)$$

Selanjutnya menghitung nilai *fuzzy synthetic extent* dengan persamaan :

$$S_i = \bigoplus_{j=1}^m M_{gt}^j \otimes \left[ \bigoplus_{i=1}^n \bigoplus_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (7)$$

f. Membandingkan nilai *fuzzy synthetic extent* ( $S_i \geq S_k$ ) untuk tiap kriteria dan sub kriteria dengan persamaan :

$$V(S_i \geq S_k) = \begin{cases} 1 & \text{jika } m_i \geq m_k \\ 0 & \text{jika } l_k \geq u_i \\ \frac{l_k - u_i}{(m_i - u_i) - (m_k - l_k)} & \text{lainnya} \end{cases} \quad (8)$$

g. Dari perbandingan nilai *fuzzy synthetic extent* diambil nilai minimumnya yaitu :

$$d'_i = \min V(S_i \geq S_k) \quad (9)$$

h. Menghitung normalitas vektor bobot sehingga diperoleh prioritas dari kriteria dan sub-kriteria :

$$W = (d_1, d_2, \dots, d_n)^T \quad (10)$$

Dengan normalisasinya sebagai berikut :

$$d_l = \frac{d_l}{\sum_{i=1}^n d_l} \text{ untuk } l = 1, 2 \dots n \quad (11)$$

i. Menghitung bobot global untuk tiap sub-kriteria dengan persamaan :

$$W_{Global} = W_{kriteria} \times W_{sub-kriteria} \quad (12)$$

j. Menyusun perbandingan berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria dalam skala linguistik

k. Mengubah skala linguistik alternatif terhadap sub-kriteria ke dalam TFN (sesuai tabel 2)

l. Menyusun *fuzzy comparison matrix (FCM)* alternatif terhadap sub-kriteria untuk mengintegrasikan pendapat para responden

m. Dari matriks *triangular fuzzy* ditentukan nilai *fuzzy synthetic extent* alternatif terhadap sub-kriteria

n. Membandingkan nilai *fuzzy synthetic extent* alternatif terhadap sub-kriteria

o. Dari perbandingan nilai *fuzzy synthetic extent* diambil nilai minimum alternatif terhadap sub-kriteria

p. Menghitung normalitas vektor bobot alternatif terhadap sub-kriteria

q. Menghitung skor total dengan persamaan (Kusumadewi, 2006) :

$$S_j = \sum_i (S_{ij})(W_i) \quad (13)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari pedagang batik Pekalongan, maka disusun perbandingan berpasangan kriteria dalam skala linguistik

Tabel 4. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam skala linguistik

	C1	C2	C3	C4
C1	R1	E	W	E
	R2	E	E	
	...	...	...	...
C2	R1		E	W
	R2		E	E
	..	...	...	...
C3	R1		W	E
	R2	W	W	E
	...	...	...	...
C4	R1			E
	R2	W		E
	...	...	...	...

Kemudian diubah kedalam *Triangular Fuzzy Number (TFN)*

Tabel 5. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam skala TFN

	C1	C2	C3	C4
C1	R1	(1,1,1)	(1,3/2,2)	(1,1,1)
	R2	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/2,2/3,1/1)
	...	...	...	...
C2	R1	(1/2,2/3,1/1)	(1,1,1)	(1/2,2/3,1/1)
	R2	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
	..	...	...	...
C3	R1	(1,1,1)	(1,3/2,2)	(1,1,1)
	R2	(1,3/2,2)	(1,3/2,2)	(1,1,1)
	...	...	...	...
C4	R1	(1/2,2/3,1/1)	(1/2,2/3,1/1)	(1,1,1)
	R2	(1,3/2,2)	(1,1,1)	(1/2,2/3,1/1)
	...	...	...	...

Selanjutnya menyusun *Fuzzy Comparison Matrix (FCM)*

Tabel 6. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam skala FCM

	C1	C2	C3	C4
C1	(1, 1, 1)	(1, 1.26, 1.52)	(1, 1.23, 1.55)	(0.87, 1.12, 1.43)
C2	(0.66, 0.80, 1)	(1, 1, 1)	(0.66, 0.85, 1.15)	(0.87, 1.08, 1.32)
C3	(0.64, 0.82, 1)	(0.87, 1.18, 1.52)	(1, 1, 1)	(0.76, 1.08, 1.52)
C4	(0.70, 0.89, 1.16)	(0.76, 0.92, 1.15)	(0.66, 0.92, 1.32)	(1, 1, 1)

Selanjutnya menghitung *consistency Index*. Metode defuzzifikasi diperlukan untuk membuat matriks crisp

Tabel 7. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam matriks crisp

	C1	C2	C3	C4
C1	1,00	1,26	1,24	1,13
C2	0,81	1,00	0,87	1,09
C3	0,82	1,18	1,00	1,10
C4	0,90	0,93	0,96	1,00

Berikut langkah pengujian konsistensi :  
 a. Menormalkan matriks

Tabel 8. Perbandingan Berpasangan Kriteria setelah dinormalisasi

	C1	C2	C3	C4	RATA 2
C1	0,28	0,29	0,31	0,26	0,29
C2	0,23	0,23	0,21	0,25	0,23
C3	0,23	0,27	0,25	0,26	0,25
C4	0,26	0,21	0,23	0,23	0,23
JML	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

b. Hitung (A) (W<sup>T</sup>)

$$\begin{pmatrix} 1,00 & 1,26 & 1,24 & 1,13 \\ 0,81 & 1,00 & 0,87 & 1,09 \\ 0,82 & 1,18 & 1,00 & 1,10 \\ 0,90 & 0,93 & 0,95 & 1,00 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,29 \\ 0,23 \\ 0,25 \\ 0,23 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,15 \\ 0,93 \\ 1,01 \\ 0,94 \end{pmatrix}$$

c. Hitung t

$$t = \frac{1}{4} \left( \frac{1,15}{0,29} + \frac{0,93}{0,23} + \frac{1,01}{0,25} + \frac{0,94}{0,23} \right) = 4,04$$

d. Hitung Consistency Index

$$CI = \frac{4,04 - 4}{4 - 1} = 0,01$$

e. Mehitung Consistency Ratio

Untuk n=4 diperoleh RI = 0,90,

CR =  $\frac{0,01}{0,90} = 0,01$  , karena  $0,01 \leq 0,1$ , maka matrik cukup konsisten.

Apabila matriks cukup konsisten, maka dilakukan perhitungan fuzzy synthetic extent.

Tabel 9. Jumlah fuzzy synthetic extent untuk kriteria

	I <sub>C1,c2c3c4</sub>	M <sub>C1,c2c3c4</sub>	U <sub>C1,c2c3c4</sub>
C1	3,87	4,61	5,50
C2	3,19	3,73	4,47
C3	3,27	4,08	5,03
C4	3,12	3,74	4,62
Σ	13,45	16,15	19,62

Sehingga,

$$\text{nilai} \left[ \bigoplus_{i=1}^n \bigoplus_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \text{ adalah } \left( \frac{1}{19,62}, \frac{1}{16,15}, \frac{1}{13,45} \right).$$

Berikut nilai Fuzzy synthetic extent untuk kriteria :

Tabel 10. Nilai fuzzy synthetic extent untuk kriteria

	L <sub>C1,c2c3c4</sub>	M <sub>C1,c2c3c4</sub>	U <sub>C1,c2c3c4</sub>
s1	0,20	0,29	0,41
s2	0,16	0,23	0,33
s3	0,17	0,25	0,37
s4	0,16	0,23	0,34

Selanjutnya proses membandingkan nilai fuzzy synthetic extent( S<sub>i</sub> ≥ S<sub>k</sub> ) untuk tiap kriteria :

$$V(S_1 \geq S_2) = 1$$

$$V(S_1 \geq S_3) = 1$$

$$V(S_1 \geq S_4) = 1$$

$$V(S_2 \geq S_1) = \frac{0,20 - 0,33}{(0,23 - 0,33) - (0,29 - 0,20)} = 0,71$$

$$V(S_2 \geq S_3) = \frac{0,17 - 0,33}{(0,23 - 0,33) - (0,25 - 0,17)} = 0,89$$

$$V(S_2 \geq S_4) = \frac{0,16 - 0,33}{(0,23 - 0,33) - (0,23 - 0,16)} = 1$$

$$V(S_3 \geq S_1) = \frac{0,20 - 0,37}{(0,25 - 0,37) - (0,29 - 0,20)} = 0,84$$

$$V(S_3 \geq S_2) = 1$$

$$V(S_3 \geq S_4) = 1$$

$$V(S_4 \geq S_1) = \frac{0,20 - 0,34}{(0,23 - 0,34) - (0,29 - 0,20)} = 0,73$$

$$V(S_4 \geq S_2) = 1$$

$$V(S_4 \geq S_3) = \frac{0,17 - 0,34}{(0,23 - 0,34) - (0,25 - 0,17)} = 0,89$$

Dari perbandingan nilai fuzzy synthetic extent, berikut nilai minimumnya :

$$d'_1 = \min(1, 1, 1) = 1$$

$$d'_2 = \min(0,71, 0,89, 1) = 0,71$$

$$d'_3 = \min(0,84, 1, 1) = 0,84$$

$$d'_4 = \min(0,73, 1, 0,89) = 0,73$$

Diperoleh bobot w' = ( 1 , 0,71 , 0,84 , 0,73 )

Sehingga bobot normal kriteria adalah w = ( 0,30 , 0,22 , 0,26 , 0,22 )

Berikut bobot kriteria dan sub-kriteria yang digunakan dalam evaluasi kualitas web e-commerce Indonesia oleh pedagang batik kota Pekalongan menggunakan AHP :

Tabel 11. Bobot kriteria dan bobot sub-kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Sub-kriteria	Bobot Sub kriteria	Bobot Global
Service Quality	0,30	Trust	0,41	0,12
		Reliability	0,33	0,10
		Responsiveness	0,26	0,08
System Quality	0,22	Navigability	0,14	0,03
		Response time	0,19	0,04
		Rccessibility	0,19	0,04

Information quality	0,26	Security	0,26	0,06
		Usability	0,22	0,05
		Accuracy	0,37	0,09
		Completeness	0,18	0,05
		Timeliness	0,26	0,07
		Relevance	0,17	0,04
Vendor specific quality	0,22	Understandability	0,03	0,01
		Awareness	0,32	0,07
		Price savings	0,68	0,15

Untuk kriteria *Service quality* memperoleh bobot yang tertinggi yaitu 30%. Namun untuk bobot global tertinggi dimiliki oleh sub-kriteriaprice savings (kriteria *vendor-specific quality*), yaitu 15% .

Selanjutnya dilakukan pengolahan terhadap data alternatif. Berikut perbandingan berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam skala linguistik :

Tabel 12. Perbandingan berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam skala linguistik

	BL	LAZ	TP
BL	R1	E	E
	R2	E	E
	...	...	...
LAZ	R1	E	E
	R2	E	E
	..	...	...
TP	R1		E
	R2		E
	...	...	...

Kemudian diubah ke dalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN)

Tabel 13. Perbandingan Berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam skala TFN

	BL	LAZ	TP
BL	R1	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
	R2	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1/1)
	...	...	...
LAZ	R1	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)
	R2	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)
	..	...	...
TP	R1	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
	R2	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)
	...	...	...

Selanjutnya, menyusun *fuzzy comparison matrix* (FCM)

Tabel 14. Perbandingan Berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam skala FCM

	BL	LAZ	TP
BL	(1, 1, 1)	(0.76, 0.92, 1,15)	(0.66, 0.78,0.92)
LAZ	(0.87, 1.08, 1.32)	(1, 1, 1)	(0.87,1.02,1.25)
TP	(1.08, 1.29, 1.52)	(0.80, 0.98, 1,15)	(1, 1, 1)

Dilakukan perhitungan *fuzzy synthetic extent.*, berikut hasil penjumlahan tiap baris dan keseluruhan dari FCM alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam perbandingan berpasangan :

Tabel 15. Jumlah *fuzzy synthetic extent* untuk alternatif terhadap sub-kriteria *trust*

	$I_{C1,c2c3c4}$	$M_{C1,c2c3c4}$	$U_{C1,c2c3c4}$
BL	2,42	2,70	3,07
LAZ	2,74	3,11	3,57
TP	2,89	3,26	3,66
$\Sigma$	8,05	9,07	10,30

Sehingga, nilai  $\left[ \begin{matrix} n & m \\ \oplus & \oplus \\ i=1 & j=1 \end{matrix} M_{gi}^j \right]^{-1}$  adalah,  $\left( \frac{1}{10.30}, \frac{1}{9.07}, \frac{1}{8.05} \right)$ .

Berikut nilai *fuzzy synthetic extent* untuk alternatif terhadap sub-kriteria *trust* :

Tabel 16. Nilai *fuzzy synthetic extent* untuk alternatif terhadap sub-kriteria *trust*

	$I_{c1,c2c3c4}$	$M_{c1,c2c3c4}$	$U_{c1,c2c3c4}$
S1	0,24	0,30	0,38
S2	0,27	0,34	0,44
S3	0,28	0,36	0,46

Selanjutnya proses membandingkan nilai *fuzzy synthetic extent* ( $S_i \geq S_k$ ) untuk alternatif terhadap sub-kriteria *trust* :

$$V(S_1 \geq S_2) = \frac{0.27 - 0.38}{(0.30 - 0.38) - (0.34 - 0.27)} = 0.72$$

$$V(S_1 \geq S_3) = \frac{0.28 - 0.38}{(0.30 - 0.38) - (0.36 - 0.28)} = 0.62$$

$$V(S_2 \geq S_1) = 1$$

$$V(S_2 \geq S_3) = \frac{0.28 - 0.44}{(0.34 - 0.44) - (0.36 - 0.28)} = 0.90$$

$$V(S_3 \geq S_1) = 1$$

$$V(S_3 \geq S_2) = 1$$

Dari perbandingan nilai *fuzzy synthetic extent*, berikut nilai minimumnya :



$$d'_1 = \min(0.72, 0.62) = 0.62$$

$$d'_2 = \min(1, 0.90) = 0.90$$

$$d'_3 = \min(1, 1) = 1$$

Diperoleh bobot  $w' = (0.62, 0.90, 1)$

Sehingga bobot normal alternatif terhadap sub-kriteria *trust* adalah  $w = (0.25, 0.36, 0.40)$

Berikut perangkingan alternatif dalam penelitian ini :

Tabel 17. Perangkingan alternatif

Sub-kriteria	Bobot	BL	LAZ	TP
<i>Trust</i>	0,12	0,25	0,36	0,40
<i>Reliability</i>	0,10	0,66	0,27	0,07
<i>Responsiveness</i>	0,08	0,37	0,09	0,54
<i>Navigability</i>	0,03	0,24	0,31	0,46
<i>Response time</i>	0,04	0,35	0,13	0,52
<i>Accessibility</i>	0,04	0,37	0,09	0,54
<i>Security</i>	0,06	0,43	0,30	0,27
<i>Usability</i>	0,05	0,27	0,19	0,54
<i>Accuracy</i>	0,09	0,19	0,01	0,80
<i>Completeness</i>	0,05	0,29	0,09	0,61
<i>Timeliness</i>	0,07	0,38	0,12	0,50
<i>Relevance</i>	0,04	0,18	0,37	0,45
<i>Understandability</i>	0,01	0,24	0,32	0,44
<i>Awareness</i>	0,07	0,32	0,27	0,41
<i>Price savings</i>	0,15	0,27	0,19	0,54
SKOR TOTAL		0,33	0,20	0,47

Dari hasil perangkingan menggunakan fuzzy AHP, tokopedia menduduki peringkat pertama dengan total skor 47 %, bukalapak menduduki peringkat kedua dengan total skor 33 % dan lazada menduduki peringkat ketiga dengan total skor 20 %.

Tokopedia unggul di semua penilaian sub-kriteria, kecuali untuk penilaian sub-kriteria *reliability* dan *security*. bukalapak lebih unggul dibandingkan tokopedia maupun lazada. Dari hasil evaluasi lazada lebih unggul dibandingkan bukalapak untuk sub-kriteria *trust*, *navigability*, *relevance* dan *understandability*. Serta lazada lebih unggul dibandingkan tokopedia untuk sub-kriteria *reliability* dan *security*.

#### 4. SIMPULAN

Telah dilakukan evaluasi kualitas web e-commerce Indonesia yaitu bukalapak, lazada dan tokopedia oleh pedagang batik di kota Pekalongan menggunakan fuzzy AHP. Hasil penelitian dapat menjadi rekomendasi pemilihan web e-commerce berkualitas untuk pemasaran batik bagi pedagang batik serta

memberikan rekomendasi bagi pihak pengembang e-commerce.

#### 5. REFERENSI

- Alexa.com. (2017).  
<http://www.alexacom/topsites/countries/ID>. Dipetik May 2017, dari Alexa.com.
- Alhasanah, J. (2014). Pengaruh Kegunaan, Kualitas Informasi Dan Kualitas Interaksi Layanan Web E-Commerce Terhadap. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 15(2).
- Alptekin, N. (2015). Evaluation of Websites Quality Using Fuzzy TOPSIS Method. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5(8).
- Aprianto, J. H., Gandhiadi, G., & Nilakusumawati, D. P. (2014, Jan). PEMILIHAN KRITERIA DALAM PEMBUATAN KARTU KREDIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY AHP. *E-Jurnal Matematika*, 3(1), 25-32.
- Ayrafedi. (2009). *Pengumpulan Keputusan*. FT UI.
- Chang, D. (1992). Extent Analysis and Synthetic Decision, Optimization Techniques and Applications. *World Scientific*, 1, hal. 352. Singapore.
- Chang, K.-F., & Yang, H.-W. (2011). A study of cosmetic bundle by utilizing a fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP) to determine preference of product attributers toward customer value. *African Journal of Business Management*, 5(22), 8728-8739.
- Dwi, R. B. (2003). *Kewirausahaan Dari Sudut Pandang Psikologi Kepribadian*. Jakarta: Grasindo.
- Jun, F. a. (2008, Dec 20-22). The Evaluation of B2C E-Commerce Web Sites Based on Fuzzy AHP. *Computer Science and Computational Technology, ISCCT '08.*, 2, 792 – 795.

- Kusumadewi, S. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Li, J. a. (2009). Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating Online Bookstores. *Management and Service Science, MASS '09*, 1-4.
- Osama, M. A. (2010). Key Factors for Developing a Successful E-commerce Website. *Communications of the IBIMA, 2010*.
- Rosita, P. S. (2014). Benchmarking Website E-Commerce Menggunakan Teknik Pengukuran Webqual. *SENTIKA*.
- Sevtian, F. (2011). *Pengaruh E-commerce terhadap Tingkat Volume Penjualan Sandal Kelom Geulis Di CV Kelomgeulis Tasikmalaya*. Jakarta: FPEB Universitas Pendidikan Indonesia.
- Shukla, R. K., Garg, D., & Agarwal, A. (2014). An integrated approach of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS in modeling supply chain coordination. *Production & Manufacturing Research, 2*(1), 415–437.
- Sulistiyorini, P. (2014). Pengaruh Adopsi E-Commerce Terhadap Keberhasilan Usaha (Studi Kasus Pedagang Batik Di Pasar Grosir Setono). *Jurnal LITBANG Kota Pekalongan, 7*(1).
- Vatansever, K. d. (2014). Applying fuzzy analytic hierarchy process for evaluating service quality of private shopping website quality: a case study in turkey. *Journal of Business, Economics & Finance*.
- Yudhistira, T. L. (2000). *The Development of Fuzzy AHP using Non-Additive Weight and Fuzzy Score*. Jakarta: INSAHP.