

EVALUASI KUALITAS WEB E-COMMERCE INDONESIA OLEH UMKM BATIK KOTA PEKALONGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY AHP

Era Yuniyanto¹ dan Ign. F. Bayu Andoro S.²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama

Jl. Patriot No. 25, Pekalongan

E-mail : era.yuniyanto@gmail.com¹, uyab99@hotmail.com²

Abstrak

Kota Pekalongan merupakan kota penghasil batik yang terkenal. Adopsi teknologi informasi dalam pemasaran produk batik merupakan salah satu usaha dalam memperluas akses pasar. *e-commerce* (electronic commerce) merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan oleh UMKM batik dalam memasarkan produknya. Adopsi *e-commerce* memberikan manfaat yang besar bagi pelaku usaha. Pelaku usaha yang berpengalaman menggunakan *e-commerce* mulai menyadari bahwa penentu utama keberhasilan bukan hanya website dan harga barang yang rendah melainkan kualitas website *e-commerce* yang baik. Terjadi kesulitan pengukuran kualitas web dengan banyak kriteria bersifat subjektif, sehingga diperlukan metode yang memperhatikan kriteria bersifat subjektif. Metode yang sering digunakan adalah fuzzy AHP (Analytic Hierarchy Process). Penelitian ini akan melakukan evaluasi kualitas web *e-commerce* Indonesia oleh UMKM Batik Pekalongan 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 UMKM batik Pekalongan. Dari hasil penelitian, kriteria kualitas web *e-commerce* antara lain : kualitas pelayanan (bobot 30.4%), kualitas sistem (bobot 21.7%), kualitas informasi (bobot 25.7%) dan kualitas vendor (bobot 22.2%). Dari hasil perbandingan, tokopedia (46.7%) menduduki peringkat teratas disusul oleh bukalapak (33.0%) dan lazada (20.2%). Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi UMKM Batik Pekalongan dalam pemilihan website *e-commerce* yang berkualitas dalam memasarkan batik secara online.

Kata Kunci: Fuzzy AHP, kualitas *e-commerce* Indonesia

I. PENDAHULUAN

Kota Pekalongan yang dijuluki sebagai “Kota Batik” merupakan Kota penghasil batik yang terkenal dan menjadi ikon batik di Jawa Tengah. Industri batik memberikan sumbangan yang besar terhadap kemajuan perekonomian di Pekalongan dengan mayoritas dari home industry. Batik telah menjadi topangan hidup bagi sebagian besar masyarakat di Kota Pekalongan dan mendapatkan dukungan pemerintah dari segi bantuan dana sampai pengalokasian pedagang batik.

Dalam pemasaran produk, terdapat kendala yang dihadapi pengusaha. Antara lain akses pasar dan peningkatan daya saing. Adopsi teknologi informasi dalam pemasaran produk batik adalah salah satu usaha dalam memperluas akses pasar. *E-commerce* merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan oleh UMKM batik untuk memasarkan produknya selain dapat memperluas akses pasar. UMKM batik harus melihat manfaat *e-commerce* untuk akses pasar secara mudah dan efisien seiring era globalisasi yang pasti dihadapi. (Dwi, 2003)

Adopsi *e-commerce* memberikan manfaat yang besar bagi pelaku usaha (Sevtian, 2011). Saat ini UMKM batik di kota Pekalongan telah banyak yang melakukan adopsi pemasaran secara elektronik dengan memanfaatkan web (Sulistiyorini, 2014). UMKM yang sudah berpengalaman mulai menyadari bahwa penentu utama keberhasilan bukan hanya website dan harga barang yang rendah melainkan kualitas website *e-commerce* yang baik (Osama, 2010). Kualitas website *e-commerce* dapat berpengaruh pada banyaknya pelanggan yang memutuskan untuk melakukan transaksi pada *e-commerce* tersebut. Untuk mengetahui tinggi rendahnya kualitas sebuah website tentunya mengacu pada sebuah standar. (Rosita, 2014)

Untuk pengukuran kualitas web dengan banyak kriteria yang bersifat subjektif, seringkali seorang pengambil keputusan dihadapkan pada suatu permasalahan yang sulit dalam penentuan bobot setiap kriteria. Untuk menangani kelemahan ini diperlukan suatu metode yang lebih memperhatikan keberadaan kriteria-kriteria yang bersifat subjektif

tersebut. Salah satu metode pendekatan yang sering dipakai adalah konsep *fuzzy*. Konsep fuzzy yang dipakai dalam pengembangan ini adalah model *Fuzzy AHP (Analytic Hierarchy Process)* . (Yudhistira, 2000)

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Jun, 2008) menyajikan model *fuzzy AHP* untuk mengukur kinerja tiga situs web *e-commerce* dari segi kualitas situs, kualitas informasi, kemampuan transaksi. Penelitian serupa dilakukan oleh (Li, 2009), yang menyajikan proses *Fuzzy AHP* untuk mengevaluasi toko buku online dengan lima kriteria utama yang diidentifikasi untuk mencapai tujuan secara keseluruhan. Secara khusus, lima kriteria utama adalah harga, reputasi, fitur situs, layanan dan kualitas. (Vatansever, 2014) menyajikan evaluasi terhadap kualitas empat situs web belanja pribadi paling terkenal di Turki yang memiliki volume penjualan tinggi dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Kriteria utama yang mempengaruhi kualitas web antara lain *service quality, information quality, system quality, dan vendor specific quality*.

Kualitas halaman web cukup penting baik meningkatkan penjualan dan menghasilkan kepuasan pelanggan (Alptekin, 2015), sehingga perlu dilakukan evaluasi kualitas web e-commerce. Hasil evaluasi dapat menjadi rekomendasi pemilihan web e-commerce bagi UMKM Batik Pekalongan untuk memasarkan produk secara elektronik.

Dalam penelitian ini akan mengembangkan metode fuzzy AHP untuk melakukan evaluasi kualitas web *e-commerce* Indonesia yang dilakukan oleh UMKM Batik Pekalongan. Evaluasi kualitas web *e-commerce* dengan metode fuzzy AHP terdiri dari pembobotan kriteria pemilihan dan perangkingan web *e-commerce* Indonesia. Kriteria yang digunakan antara lain *service quality, information quality, system quality, dan vendor-specific quality*. *Service quality* didefinisikan sebagai evaluasi umum dan penilaian pelanggan tentang penyediaan e-layanan dan kualitas di pasar virtual. *System quality* dapat didefinisikan sebagai kemampuan teknis infrastruktur halaman web untuk melakukan layanan yang diharapkan seperti yang diperlukan. *Information quality* didefinisikan sebagai kemampuan situs web dalam menyampaikan informasi kepada pengguna. Sedangkan *vendor-specific quality* dapat didefinisikan sebagai penilaian objektif penyedia web e-commerce. Faktor-faktor tersebut secara positif mempengaruhi kualitas web yang dirasakan oleh pelanggan.(Alptekin,2015)

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

Tabel 1. Kriteria dan Sub-kriteria Penelitian

Kriteria	Sub-kriteria	Keterangan
Kualitas pelayanan/ <i>service quality</i>	<i>Trust</i>	Dapat dipercaya
	<i>Reliability</i>	Konsistensi layanan
	<i>Responsiveness</i>	Waktu dalam merespon pelanggan
Kualitas Sistem/ <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
Kualitas informasi/ <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
Kualitas vendor/ <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)	(1/2 , 2/3 , 1/1)	(1 , 3/2 , 2)
Fairly Strong (FS)	(1/3 , 2/5 , 1/2)	(2 , 5/2 , 3)
Very Strong (VS)	(1/4 , 2/7 , 1/3)	(3 , 7/2 , 4)
Absolute (A)	(2/9 , 2/9 , 1/4)	(4 , 9/2 , 9/2)

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):

1. Menyusun perbandingan berpasangan kriteria dan sub-kriteria dalam skala linguistik
2. Mengubah skala linguistik kriteria dan sub-kriteria ke dalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN) (sesuai tabel 2)
3. 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):

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

4. 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 $M \text{ Crisp} = (4m + l + u) / 6$. misalkan A adalah matriks perbandingan berpasangan dan w adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor w dapat diuji sebagai berikut (Kusumadewi, 2006) :

a. Menormalkan matriks A

b. Hitung : $(A) (w^T)$ (2)

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

d. 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	...

5. 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 :

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

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

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

7. Dari perbandingan nilai *fuzzy synthetic extent* diambil nilai minimumnya yaitu

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

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 :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15. Menghitung normalitas vektor bobot alternatif terhadap sub-kriteria

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

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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kuesioner yang dibagikan kepada UMKM batik Pekalongan, disusun perbandingan berpasangan kriteria dan sub kreteria dalam skala linguistik. Berikut disajikan perbandingan berpasangan kriteria dalam skala linguistik :

Tabel 4. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam skala linguistik

	C1	C2	C3	C4
C1	R1	E	W	FS
	R2	E	W	E
	R3	E	E	
...
C2	R1		E	W
	R2		E	W
	R3		E	E
..
C3	R1			E
				W

	R2		W	E	W
	R3	W	W	E	W

	R1				E
C4	R2				E
	R3	W			E

Selanjutnya mengubah skala linguistik ke dalam *Triangular Fuzzy Number (TFN)*. Berikut perbandingan berpasangan kriteria dalam skala TFN.

Tabel 5. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam skala TFN

		C1	C2	C3	C4
C1	R1	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(2, 5/2, 3)	(2, 5/2, 3)
	R2	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
	R3	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1/2, 2/3, 1/1)

C2	R1	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)
	R2	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 3/2, 2)
	R3	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)

C3	R1	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
	R2	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
	R3	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)

C4	R1	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)
	R2	(1/2, 2/3, 1/1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)
	R3	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)

Selanjutnya, menyusun *fuzzy comparison matrix (FCM)* untuk mengintegrasikan pendapat para responden dengan mengadopsi *geometric mean*. Berikut perbandingan berpasangan kriteria dalam *fuzzy comparison matrix (FCM)* :

Tabel 6. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam skala FCM

	C1	C2	C3	C4
C1	(1, 1, 1)	(1, 1,258, 1,516)	(1, 1,227, 1,552)	(0,871, 1,123, 1,431)
C2	(0,66, 0,795, 1)	(1, 1, 1)	(0,66, 0,85, 1,149)	(0,871, 1,084, 1,32)
C3	(0,644, 0,815, 1)	(0,871, 1,176, 1,516)	(1, 1, 1)	(0,758, 1,084, 1,516)
C4	(0,699, 0,891, 1,149)	(0,758, 0,922, 1,149)	(0,66, 0,922, 1,32)	(1, 1, 1)

Selanjutnya, menghitung *consistency index* untuk mengukur ketidakkonsistenan dalam penilaian perbandingan berpasangan. Metode defuzzifikasi dengan TFN digunakan untuk mengubah matriks perbandingan *fuzzy* menjadi *matriks crisp*, yang kemudian digunakan untuk menghitung *consistency index*. Berikut perbandingan berpasangan kriteria dalam *matriks crisp*:

Tabel 7. Perbandingan Berpasangan Kriteria dalam *matriks crisp*

	C1	C2	C3	C4
C1	1,000	1,258	1,243	1,132
C2	0,807	1,000	0,868	1,088
C3	0,818	1,182	1,000	1,102
C4	0,902	0,932	0,945	1,000

Berikut langkah pengujian konsistensi untuk kriteria :

- a. Berikut perbandingan berpasangan kriteria setelah dinormalisasi :

Tabel 8. Perbandingan Berpasangan Kriteria setelah dinormalisasi

	C1	C2	C3	C4	RATA 2
C1	0,284	0,288	0,306	0,262	0,285
C2	0,229	0,229	0,214	0,252	0,231
C3	0,232	0,270	0,247	0,255	0,251
C4	0,256	0,213	0,233	0,231	0,233
JML	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

- b. Hitung (A) (W^T)

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 1.258 & 1.243 & 1.132 \\ 0.807 & 1.000 & 0.868 & 1.088 \\ 0.818 & 1.182 & 1.000 & 1.102 \\ 0.902 & 0.932 & 0.945 & 1.000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.285 \\ 0.231 \\ 0.251 \\ 0.233 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.151 \\ 0.932 \\ 1.014 \\ 0.942 \end{bmatrix}$$

- c. Hitung t

$$t = \frac{1}{4} \left(\frac{1.151}{0.285} + \frac{0.932}{0.231} + \frac{1.014}{0.251} + \frac{0.942}{0.233} \right) = 4.040$$

- d. Hitung *Consistency Index*

$$CI = \frac{4.040 - 4}{4 - 1} = 0.013$$

- e. Mehitung *Consistency Ratio*

Untuk n=4 diperoleh RI = 0.90,

$$CR = \frac{0.013}{0.90} = 0.015, \text{ karena } 0.015 \leq 0.01, \text{ maka matrik cukup konsisten.}$$

Dari perbandingan berpasangan kriteria dalam skala FCM, berikut hasil penjumlahan tiap baris dan keseluruhan dari FCM dalam perbandingan berpasangan :

Tabel 9. Jumlah *fuzzy synthetic extent* untuk kriteria

	I _{C1,c2c3c4}	M _{C1,c2c3c4}	U _{C1,c2c3c4}
C1	3,871	4,608	5,499
C2	3,190	3,730	4,468
C3	3,273	4,076	5,031
C4	3,116	3,735	4,617

Σ	13,450	16,148	19,615
----------	--------	--------	--------

Sehingga, nilai $\left[\begin{matrix} n & m \\ \oplus & \oplus \\ i=1 & j=1 \end{matrix} M_{gi}^j \right]^{-1}$ adalah, $\left(\frac{1}{19.615}, \frac{1}{16.148}, \frac{1}{13.450} \right)$.

Berikut nilai *Fuzzy synthetic extent* untuk kriteria :

Tabel 10. Nilai *fuzzy synthetic extent* untuk kriteria

	L _{C1,c2c3c4}	M _{C1,c2c3c4}	U _{C1,c2c3c4}
s1	0,197	0,285	0,409
s2	0,163	0,231	0,332
s3	0,167	0,252	0,374
s4	0,159	0,231	0,343

Selanjutnya proses membandingkan nilai *fuzzy synthetic extent* ($S_i \geq S_k$) untuk tiap kriteria :

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

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

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

$$V(S_2 \geq S_1) = \frac{0.197 - 0.332}{(0.231 - 0.332) - (0.235 - 0.197)} = 0.713$$

$$V(S_2 \geq S_3) = \frac{0.167 - 0.332}{(0.231 - 0.332) - (0.252 - 0.167)} = 0.885$$

$$V(S_2 \geq S_4) = \frac{0.159 - 0.332}{(0.231 - 0.332) - (0.231 - 0.159)} = 0.998$$

$$V(S_3 \geq S_1) = \frac{0.197 - 0.374}{(0.252 - 0.237) - (0.285 - 0.197)} = 0.843$$

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

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

$$V(S_4 \geq S_1) = \frac{0.197 - 0.343}{(0.231 - 0.343) - (0.285 - 0.197)} = 0.730$$

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

$$V(S_4 \geq S_3) = \frac{0.167 - 0.343}{(0.231 - 0.343) - (0.252 - 0.167)} = 0.893$$

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

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

$$d'_2 = \min(0.713, 0.885, 0.998) = 0.713$$

$$d'_3 = \min(0.843, 1, 1) = 0.843$$

$$d'_4 = \min(0.730, 1, 0.893) = 0.730$$

Diperoleh bobot $w' = (1, 0.713, 0.843, 0.730)$

Sehingga bobot normal kriteria adalah $w = (0.304, 0.217, 0.257, 0.222)$

Berikut bobot global dari sub kriteria :

Tabel 11. Bobot kriteria dan bobot sub-kriteria

KRITERIA	BOBOT KRITERIA	SUB-KRITERIA	BOBOT SUB-KRITERIA	BOBOT GLOBAL
Kualitas pelayanan	0,304	<i>Trust</i>	0,407	0,124
		<i>Reliability</i>	0,332	0,101
		<i>Responsiveness</i>	0,261	0,080

Kualitas sistem	0,217	<i>Navigability</i>	0,142	0,031
		<i>Response time</i>	0,194	0,042
		<i>Recessibility</i>	0,189	0,041
		<i>Security</i>	0,255	0,055
		<i>Usability</i>	0,219	0,048
Kualitas informasi	0,257	<i>Accuracy</i>	0,366	0,094
		<i>Completeness</i>	0,178	0,046
		<i>Timeliness</i>	0,263	0,067
		<i>Relevance</i>	0,168	0,043
Kualitas vendor	0,222	<i>Understandability</i>	0,025	0,006
		<i>Awareness</i>	0,322	0,072
		<i>Price savings</i>	0,678	0,151

Dari data di atas, kriteria kualitas pelayanan memiliki bobot 30,4 %, kriteria kualitas sistem memiliki bobot 21,7%, kriteria kualitas informasi memiliki bobot 25,7% dan kriteria kualitas vendor memiliki bobot 22,2%.

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

		BUKALAPAK	LAZADA	TOKOPEDIA
BUKALAPAK	R1	E		
	R2	E	E	E
	R3	E	E	E

LAZADA	R1	FS	E	W
	R2		E	E
	R3		E	E

TOKOPEDIA	R1	W		E
	R2			E
	R3			E

Selanjutnya mengubah skala linguistik ke dalam *Triangular Fuzzy Number (TFN)*. Berikut perbandingan berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam skala TFN.

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

		BUKALAPAK	LAZADA	TOKOPEDIA
BUKALAPAK	R1	(1 , 1 , 1)	(1/2 , 2/3 , 1/1)	(1 , 3/2 , 2)
	R2	(1 , 1 , 1)	(1 , 3/2 , 2)	(1 , 1 , 1)
	R3	(1 , 1 , 1)	(1/2 , 2/3 , 1/1)	(1/2 , 2/3 , 1/1)

LAZADA	R1	(1 , 3/2 , 2)	(1 , 1 , 1)	(2 , 5/2 , 3)

	R2	(1/2, 2/3, 1/1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1/1)
	R3	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)

TOKOPEDIA	R1	(1/2, 2/3, 1/1)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 1, 1)
	R2	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)
	R3	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)

Selanjutnya, menyusun *fuzzy comparison matrix (FCM)* untuk mengintegrasikan pendapat para responden dengan mengadopsi *geometric mean*. Berikut perbandingan berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam *fuzzy comparison matrix (FCM)* :

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

	BUKALAPAK	LAZADA	TOKOPEDIA
BUKALAPAK	(1, 1, 1)	(0,758, 0,922, 1,149)	(0,660, 0,778, 0,922)
LAZADA	(0,871, 1,084, 1,320)	(1, 1, 1)	(0,871, 1,021, 1,246)
TOKOPEDIA	(1,084, 1,285, 1,516)	(0,803, 0,979, 1,149)	(1, 1, 1)

Dari perbandingan berpasangan alternatif terhadap sub-kriteria *trust* dalam skala FCM, 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*

	$I_{C1,c2c3c4}$	$M_{C1,c2c3c4}$	$U_{C1,c2c3c4}$
BUKALAPAK	2,418	2,700	3,071
LAZADA	2,741	3,106	3,565
TOKOPEDIA	2,887	3,264	3,664
Σ	8,046	9,070	10,300

Sehingga, nilai $\left[\begin{matrix} n & m \\ \oplus_{i=1} & \oplus_{j=1} M_{gi}^j \end{matrix} \right]^{-1}$ adalah, $\left(\frac{1}{10.300}, \frac{1}{9.070}, \frac{1}{8.046} \right)$.

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	0,235	0,298	0,382
S2	0,266	0,342	0,443
S3	0,280	0,360	0,455

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

$$V(S_1 \geq S_2) = \frac{0.266 - 0.382}{(0.298 - 0.382) - (0.342 - 0.266)} = 0.721$$

$$V(S_1 \geq S_3) = \frac{0.280 - 0.382}{(0.298 - 0.382) - (0.360 - 0.280)} = 0.620$$

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

$$V(S_2 \geq S_3) = \frac{0.280 - 0.443}{(0.342 - 0.443) - (0.360 - 0.280)} = 0.903$$

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

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

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

$$d'_1 = \min(0.721, 0.620) = 0.620$$

$$d'_2 = \min(1, 0.903) = 0.903$$

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

Diperoleh bobot $w' = (0.620, 0.903, 1)$

Sehingga bobot normal alternatif terhadap sub-kriteria *trust* adalah $w = (0.246, 0.358, 0.396)$

Berikut perankingan alternatif dalam penelitian ini :

Tabel 17. Perankingan alternatif

SUB-KRITERIA	BOBOT GLOBAL	BUKALAPAK	LAZADA	TOKOPEDIA
<i>Trust</i>	0,124	0,246	0,358	0,396
<i>Reliability</i>	0,101	0,663	0,268	0,069
<i>Responsiveness</i>	0,080	0,371	0,088	0,541
<i>Navigability</i>	0,031	0,235	0,307	0,458
<i>Response time</i>	0,042	0,352	0,130	0,517
<i>Accessibility</i>	0,041	0,371	0,088	0,541
<i>Security</i>	0,055	0,434	0,301	0,265
<i>Usability</i>	0,048	0,270	0,190	0,541
<i>Accuracy</i>	0,094	0,191	0,012	0,797
<i>Completeness</i>	0,046	0,294	0,092	0,614
<i>Timeliness</i>	0,067	0,376	0,124	0,500
<i>Relevance</i>	0,043	0,176	0,374	0,450
<i>Understandability</i>	0,006	0,241	0,320	0,439
<i>Awareness</i>	0,072	0,316	0,273	0,411
<i>Price savings</i>	0,151	0,271	0,186	0,543
SKOR TOTAL		0,330	0,202	0,467

Dari hasil diatas, alternatif yang memiliki skor tertinggi adalah tokopedia, yaitu 46,7 %, selanjutnya bukalapak dengan skor 33 % dan yang terakhir adalah lazada dengan skor 20.2 %.

IV. KESIMPULAN

Kriteria dan bobot kriteria dalam penelitian ini antara lain kualitas pelayanan (bobot 30,4 %), kualitas sistem (bobot 21,7%), kualitas informasi (bobot 25,7%) dan kualitas vendor (bobot 22,2%). Dari hasil perbandingan, tokopedia (46.7%) menduduki peringkat teratas disusul oleh bukalapak (33.0%) dan lazada (20.2%). hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi UMKM Batik Pekalongan dalam pemilihan website e-commerce yang berkualitas dalam memasarkan batik secara online.

V. UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) KEMENRISTEK DIKTI yang telah mendanai. Makalah ini merupakan hasil dari Penelitian Dosen Pemula dengan No. Kontrak penelitian 24/IV/PDP.DRPM/2017/02.

VI. REFERENSI

- [1] Alexa.com. (2017). <http://www.alexacom/topsites/countries/ID>. Retrieved May 2017, from Alexa.com.
- [2] Alhasanah, J. (2014). Pengaruh Kegunaan, Kualitas Informasi Dan Kualitas Interaksi Layanan Web E-Commerce Terhadap. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 15(2).
- [3] Alptekin, N. (2015). Evaluation of Websites Quality Using Fuzzy TOPSIS Method. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5(8).
- [4] 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.
- [5] Ayrafedi. (2009). *Pengumpulan Keputusan*. FT UI.
- [6] Chang, D. (1992). Extent Analysis and Synthetic Decision, Optimization Techniques and Applications. *World Scientific*, 1, p. 352. Singapore.
- [7] 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.
- [8] Dwi, R. B. (2003). *Kewirausahaan Dari Sudut Pandang Psikologi Kepribadian*. Jakarta: Grasindo.
- [9] Jun, F. a. (2008, Dec 20-22). The Evaluation of B2C E-Commerce Web Sites Based on Fuzzy AHP. *Computer Science and Computational Technology, ISCSCCT '08.*, 2, 792 – 795.
- [10] Kusumadewi, S. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [11] Li, J. a. (2009). Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating Online Bookstores. *Management and Service Science, MASS '09*, 1-4.
- [12] Osama, M. A. (2010). Key Factors for Developing a Successful E-commerce Website. *Communications of the IBIMA*, 2010.
- [13] Rosita, P. S. (2014). Benchmarking Website E-Commerce Menggunakan Teknik Pengukuran Webqual. *SENTIKA*.
- [14] Sevtian, F. (2011). *Pengaruh E-commerce terhadap Tingkat Volume Penjualan Sandal Kelom Geulis Di CV Kelomgeulis Tasikmalaya*. Jakarta: FPEB Universitas Pendidikan Indonesia.
- [15] 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.
- [16] Sulistyorini, P. (2014). Pengaruh Adopsi E-Commerce Terhadap Keberhasilan Usaha (Studi Kasus Pedagang Batik Di Pasar Grosir Setono). *Jurnal LITBANG Kota Pekalongan*, 7(1).
- [17] 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*.
- [18] Yudhistira, T. L. (2000). *The Development of Fuzzy AHP using Non-Additive Weight and Fuzzy Score*. Jakarta: INSAHP.

