

PEMILIHAN E-MARKETPLACE BAGI PEDAGANG BATIK PEKALONGAN SEBAGAI USAHA PERLUASAN AKSES PASAR MENGUNAKAN INTEGRASI METODE FUZZY AHP DAN FUZZY TOPSIS

Nur Ika Royanti¹, Era Yunianto²

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

Jl. Patriot No. 25, Pekalongan

E-mail : nur.ika@gmail.com¹, era.yunianto@gmail.com²

Abstrak

Saat ini pedagang batik Pekalongan telah banyak yang melakukan adopsi pemasaran secara elektronik dengan memanfaatkan web. Namun, banyaknya kasus penipuan menjadikan tingkat kepercayaan konsumen menurun. Untuk meningkatkan kepercayaan pelanggan dapat menggunakan model e-marketplace. Kualitas suatu website e-marketplace mempengaruhi banyaknya pelanggan yang memutuskan untuk berbelanja melalui e-marketplace tersebut. Dimensi yang mempengaruhi kualitas suatu web e-marketplace antara lain service quality, system quality, information quality dan vendor-specific quality. Dalam penelitian ini akan melakukan pemilihan e-marketplace bagi pedagang batik Pekalongan sebagai usaha perluasan akses pasar menggunakan integrasi metode fuzzy AHP dan fuzzy TOPSIS. Dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner yang diberikan pada para pedagang batik Pekalongan. Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa kriteria service quality memiliki bobot 28.4%, kriteria system quality memiliki bobot 23.1%, kriteria information quality memiliki bobot 25,1% dan kriteria vendor specific quality memiliki bobot 23,4%. Urutan perankingan alternatif yaitu TP (CC 0.7543), LAZ (CC 0.07535) dan BL (CC 0.07281). Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi pedagang batik Pekalongan dalam pemilihan e-marketplace sebagai usaha perluasan pasar dan bagi para pengembang e-marketplace dalam menentukan strategi pengembangan web e-marketplace.

Keyword : Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, E-marketplace

1. PENDAHULUAN

Adopsi e-commerce memberikan manfaat yang besar bagi pelaku usaha (Sevtian, 2011). Saat ini pedagang batik Pekalongan telah banyak yang melakukan adopsi pemasaran secara elektronik dengan memanfaatkan web. Namun demikian kendala yang dihadapi adalah banyaknya kasus penipuan dan tingkat kepercayaan yang rendah dari konsumen pada pemasaran secara elektronik ini karena tidak adanya jaminan atastransaksi yang dilakukan. Untuk meningkatkan kepercayaan pelanggan dapat menggunakan model e-marketplace. Model e-marketplace dimungkinkan adanya rekening bersamadan adanya jaminan dari pihak ketiga agar transaksi berjalan sukses. Kekhawatiran akan penipuan dan tidak terkirimnya barang dari konsumen akan dapat dihilangkan. Sedangkan dari sisi merchant kepercayaan akan terbayarnya barang yang dikirimkan akan lebih tinggi karena adanya fasilitas rekening bersama. (Taryadi, 2015)

Menurut (Rosita, 2014) kualitas suatu website berpengaruh terhadap banyaknya pelanggan yang memutuskan untuk berbelanja pada website tersebut. maka para pedagang batik Pekalongan perlu cermat dalam memilih e-

marketplace yang berkualitas. Untuk mengetahui tinggi rendahnya kualitas website diukur oleh persepsi pengguna. Menurut (Vatansever, 2014), kriteria utama yang mempengaruhi kualitas web antara lain information quality, system quality, service quality, and vendor specific quality.

Berikut penelitian terkait dalam melakukan pemilihan e-marketplace : Penelitian (Royanti, 2017) dan (Vatansever, 2014) telah menyajikan pemilihan web e-commerce menggunakan metode fuzzy AHP. Sedangkan penelitian (Alptekin, 2015) dan (Sun, 2009) menyajikan metode fuzzy TOPSIS dalam pemilihan web berkualitas. Penelitian (Sukwadi, 2014) mengusulkan menggabungkan metode fuzzy AHP-TOPSIS dalam evaluasi kualitas layanan elektronik rumah sakit. Kemudian penelitian (Shukla, Garg, & Agarwal, 2014) menyajikan integrasi metode fuzzy AHP dan fuzzy TOPSIS dalam memodelkan supply chain.

Metode fuzzy AHP merupakan pendekatan sistematis untuk menyeleksi alternatif dan penilaian masalah melalui pemakaian konsep teori himpunan fuzzy dan analisa struktur AHP. Fuzzy TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya

memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi idealnegatif. Metode TOPSIS konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien , dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, 2006)

Dalam penelitian ini akan mencoba mengembangkan integrasi metode integrasi fuzzy AHP dan fuzzy TOPSIS dalam pemilihan e-marketplace bagi pedagang batik Pekalongan sebagai usaha perluasan akses pasar. Karena pemilihan e-marketplace kualitas menentukan banyaknya pelanggan (Rosita, 2014). Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi pedagang batik Pekalongan dalam pemilihan e-marketplace sebagai usaha perluasan pasar dan bagi para pengembang e-marketplace dalam menentukan strategi pengembangan web e-marketplace.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental, dengan tahapan penelitian adalah pengumpulan data dan analisis data.

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan data kuesioner yang dibagikan kepada pedagang batik Pekalongan yang menggunakan e-marketplace sebagai usaha perluasan akses pasar. Menurut (Malhotra, 2005) jumlah responden dalam penelitian minimal 4 atau 5 kali dari jumlah variabel. dalam penelitian ini jumlah responden sebanyak 25 orang. berikut kreteria dan sub-kreteria dalam penelitian ini : (Alptekin, 2015)

Tabel 1. Kriteria dan Sub-kreteria Penelitian

Kriteria	Sub-kreteria
<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)
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Dalam kuesioner tersebut, responden mengisi nilai kriteria dan sub kriteria dalam bentuk pairwise comparison / perbandingan berpasangan dan memberi bobot alternatif setiap sub kriteria. Berikut skala lingustik yang digunakan perbandingan berpasangan antar kriteria dan sub kriteria : (Chang D. , 1992)

Tabel 2. Skala lingustik Pembobotan Kriteria

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)

Berikut skala lingustik yang digunakan dalam memberikan bobot alternatif setiap sub kriteria : (Sun, 2009) (Alptekin, 2015)

Tabel 3. Skala lingustik Pembobotan Alternatif

Lingistik variable	Triangular Fuzzy Number
Very Low (VL)	(0.0, 0.1, 0.3)
Low (L)	(0.1, 0.3, 0.5)
Medium (M)	(0.3, 0.5, 0.7)
High (H)	(0.5, 0.7, 0.9)
Very High (VH)	(0.7, 0.9, 1.0)

Pada penelitian ini, web e-marketplace yang dipilih sebagai alternatif merupakan web e-marketplace yang menduduki urutan tiga teratas dalam alexa rank untuk Indonesia, yaitu tokopedia, bukalapak dan lazada. (Alexa.com, 2017).

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari pedagang batik Pekalongan berupa data kuesioner akan dianalisis atau dioleh menggunakan integrasi metode fuzzy AHP dan fuzzy TOPSIS. Berikut langkah dalam proses analisis data :

- a. Menghitung bobot kriteria dan sub kriteria menggunakan metode fuzzy AHP :
 - 1) Menyusun matriks perbandingan berpasangan kriteria dan sub kriteria , seperti ditunjukkan pada persamaan :

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11}^k & \tilde{d}_{12}^k & \dots & \tilde{d}_{1j}^k \\ \tilde{d}_{21}^k & \dots & \dots & \tilde{d}_{2j}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{i1}^k & \tilde{d}_{i2}^k & \dots & \tilde{d}_{ij}^k \end{bmatrix}$$

Dimana \tilde{d}_{ij}^k menunjukkan pengambil keputusan k memberikan nilai preferensi pada kriteria i terhadap kriteria j, Pada tahap ini telah menggunakan bilangan triangular fuzzy number. (Mustafa, 2013)

- 2) Jika ada lebih dari satu pengambil keputusan maka dihitung menggunakan rata-rata geometris (Ayrafedi, 2009)

$$\tilde{d}_{ij} = \left(\prod_{k=1}^k \tilde{d}_{ij}^k \right)^{1/k}$$

Dimana \tilde{d}_{ij}^k merupakan preferensi setiap pembuat keputusan

- 3) Menyusun fuzzy compasion matrix (FCM) atau matriks perbandingan berpasangan dengan nilai preferensi rata-rata geometrik, seperti persamaan berikut :

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11} & \tilde{d}_{12} & \dots & \tilde{d}_{1j} \\ \tilde{d}_{21} & \dots & \dots & \tilde{d}_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{i1} & \tilde{d}_{i2} & \dots & \tilde{d}_{ij} \end{bmatrix}$$

- 4) Menghitung consistency index dari FCM, namun sebelumnya perlu dilakukan defuzzifikasi untuk mengubah matrix fuzzy kedalam matrix crisp. Metode yang digunakan yaitu Center of Area (COA), berikut persamaan yang digunakan : (Mustafa, 2013)

$$M_i = \frac{Lw_i + Mw_i + Uw_i}{3}$$

Jika A merupakan matrix perbandingan berpasangan dan W merupakan vector bobot maka pengujian konsistensi vector w dapat dicari sebagai berikut. (Kusumadewi, 2006)

- a) Menormalkan matrix A
- b) Hitung : (A) (W^T)
- c) Hitung :

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

- d) Hitung consistensi index :

$$CI = \frac{t - n}{n - 1}$$

Jika CI = 0 , maka A konsisten,

Jika $\frac{CI}{RI_n} \leq 0.1$, maka A cukup konsisten,

Jika $\frac{CI}{RI_n} \geq 0.1$, maka A tidak konsisten.

Random Index (RI_n) merupakan nilai rata-rata CI yang dipilih secara acak pada A dan diberikan sebagai berikut :

Tabel 4. Skala 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) Menentukan bobot kriteria dan sub kriteria menggunakan metode fuzzy synthetic decision (Buckley, 1985) :

- a) Membuat rata-rata geometric dari fuzzy comparision matrix (FCM) , seperti persamaan berikut (Mustafa, 2013)

$$\tilde{r}_i = \left(\prod_{j=1}^n \tilde{d}_{ij} \right)^{1/n}$$

Dimana \tilde{r}_i masih dalam bentuk triangular fuzzy number.

- b) Menentukan bobot fuzzy tiap kriteria dan sub kriteria dengan persamaan :

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1}$$

$$\tilde{w}_i = (Lw_i, Mw_i, Uw_i)$$

mencari penjumlahan vector dari semua \tilde{r} , kemudian hasil dari penjumlahan vector tersebut dipangkatkan dengan -1 untuk membuat urutan triangular fuzzy number menjadi terbalik atau reverse vector (Uw_i, Mw_i, Lw_i). Untuk mendapatkan bobot fuzzy dari kriteria i (\tilde{w}_i), maka kalikan tiap \tilde{r}_i dengan reverse vector.

- 6) Menghitung bobot fuzzy global untuk tiap sub-kriteria dengan persamaan berikut :

$$\tilde{w}_{global} = \tilde{w}_{kriteria} \otimes \tilde{w}_{sub kriteria}$$

- 7) Untuk mengetahui bobot normal dapat dilakukan defuzzifikasi dan normalisasi. Karena \tilde{w} masih dalam bentuk triangular fuzzy number maka dapat dilakukan defuzzifikasi untuk mendapatkan nilai Best Non-fuzzy Performance (BNP), metode yang digunakan adalah Center of Area (COA), matrix M_i yang dihasilkan sudah dalam bentuk bilangan crisp, namun perlu dilakukan normalisasi. Berikut persamaan yang digunakan : (Mustafa, 2013)

$$N_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}$$

- b. Menghitung bobot alternatif menggunakan metode fuzzy TOPSIS :

- 1) Menyusun fuzzy decision matrix untuk alternatif setiap sub kriteria, dengan persamaan : (Alptekin, 2015)

$$r^k = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} r_{11}^k & r_{12}^k & \dots & r_{1n}^k \\ r_{21}^k & r_{22}^k & \dots & r_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_m & \begin{bmatrix} r_{m1}^k & r_{m2}^k & \dots & r_{mn}^k \end{bmatrix} \end{matrix} \end{matrix}$$

Dimana r_{mn}^k menunjukkan pengambil keputusan k memberikan bobot dari alternatif (A_m) pada sub kriteria (C_n) , Pada tahap ini r_{mn}^k merupakan bilangan triangular fuzzy number ($a_{mn}^k, b_{mn}^k, c_{mn}^k$).

- 2) Jika ada lebih dari satu pengambil keputusan maka dihitung menggunakan persamaan berikut : (Alptekin, 2015)

$$r_{mn} = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^k r_{mn}^k$$

- 3) Menyusun kembali fuzzy decision matrix (r) dengan persamaan :

$$r = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_m & \begin{bmatrix} r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \end{matrix}$$

- 4) Menyusun fuzzy decision matrix ternormalisasi (R) dengan persamaan :: (Alptekin, 2015)

$$R = [r_{ij}]_{m \times n}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{dimana } r_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), c_j^* = \max_i c_{ij}$$

- 5) Menyusun fuzzy decision matrix ternormalisasi terbobot dengan persamaan : (Alptekin, 2015)

$$V = [v_{ij}]_{m \times n}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{dimana } v_{ij} = r_{ij} \otimes w_j$$

w_j menunjukkan bobot fuzzy global pada sub kriteria j.

- 6) Menentukan Fuzzy Positive-Ideal Solution (FPIS) (A^+) dan Fuzzy Negative-Ideal Solution (FNIS) (A^-) dengan persamaan berikut : (Alptekin 2015)

$$A^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+)$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-)$$

Dimana $v_j^+ = (1, 1, 1)$ dan $v_j^- = (0, 0, 0), j = 1, 2, \dots, n$

- 7) Menghitung Jarak setiap alternatif dari FPIS (d_i^+) sedangkan jarak setiap alternatif dari NPIS (d_i^-) dengan persamaan : (Alptekin, 2015)

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^+), i = 1, 2, \dots, m$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^-), i = 1, 2, \dots, m$$

Dimana $d(\dots, \dots)$ adalah jarak antara dua triangular fuzzy number yang dihitung dengan metode vertex. Misal $a = (a_1, a_2, a_3)$ dan $b = (b_1, b_2, b_3)$, jarak diantara dua triangular fuzzy number dihitung menggunakan metode vertex dengan persamaan:

$$d(a, b) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]}$$

- 8) Menghitung koefisien kedekatan dan menentukan urutan alternatif. Closeness coefficient (CC) atau koefisien kedekatan masing-masing

alternatif dihitung dengan persamaan: (Alptekin, 2015):

$$cc_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Alternatif diranking berdasarkan urutan nilai cc_i yang paling tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah data kuesioner dari responden terkumpul maka dilakukan analisis data. berikut hasil pembobotan kriteria menggunakan metode fuzzy AHP :

Tabel 5. bobot kriteria

Kriteria	Bobot Fuzzy	bobot normal
Service Quality	(0.20 , 0.29 , 0.41)	0.284
System Quality	(0.16 , 0.23 , 0.33)	0.231
Information Quality	(0.17 , 0.25 , 0.37)	0.251
Vendor Specific Quality	(0.16 , 0.23 , 0.35)	0.234

Dari data di atas, kriteria service quality memiliki bobot normal 28.4%, kriteria system quality memiliki bobot 23.1%, kriteria information quality memiliki bobot 25,1% dan kriteria vendor specific quality memiliki bobot 23,4%.

Selanjutnya dilakukan perankingan alternatif dengan menggunakan metode fuzzy TOPSIS. Berikut nilai koefisien kedekatan dan urutan alternatif :

Tabel 6. Koefisien kedekatan dan urutan alternatif

	Alternatif		
	BL	LAZ	TP
A^-	1,107	1,146	1,147
A^+	14,100	14,064	14,066
CC_i	0,07281	0,07535	0,07543
	(3)	(2)	(1)

Dari data diatas dapat diketahui bahwa urutan perankingan alternatif yang pertama adalah TP dengan nilai CC adalah 0.07543, kemudian urutan alternatif yang kedua adalah LAZ dengan nilai CC adalah 0.07535 dan diurutan terakhir adalah BL dengan nilai CC adalah 0.07281.

4. SIMPULAN

Telah dikembangkan metode fuzzy AHP dan Fuzzy TOPSIS dalam pemilihan e-marketplace bagi pedagang batik Pekalongan sebagai usaha perluasan akses pasar. Diperoleh

data bahwa kriteria service quality memiliki bobot 28.4%, kriteria system quality memiliki bobot 23.1%, kriteria information quality memiliki bobot 25,1% dan kriteria vendor specific quality memiliki bobot 23,4%. Urutan perankingan alternatif yaitu TP (CC 0.7543) , LAZ (CC 0.07535) dan BL (CC 0.07281). Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi pedagang batik Pekalongan dalam pemilihan e-marketplace sebagai usaha perluasan pasar dan bagi para pengembang e-marketplace dalam menentukan strategi pengembangan web e-marketplace

5. REFERENSI

Alexa.com. (2017). <http://www.alex.com/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.

Buckley, J. (1985). Ranking Alternatives Using Fuzzy Numbers. *Fuzzy Sets and Systems*, 15, 21-31.

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, ISCSCCT '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.
- Malhotra, N. K. (2005). *Riset Pemasaran : Pendekatan Terapan, Edisi 4*. Klaten: Intan Sejati.
- Mustafa, B. A. (2013, September). A Fuzzy AHP Approach For Supplier Selection Problem: A Case Study In A Gearmotor Company. *International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC)*, 4(3).
- 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*.
- Royanti, N. I. (2017). Pembobotan Kriteria Pemilihan Web Jual Beli dengan Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *Jurnal ICTech*, 12(1).
- 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.
- Sukwadi, R. (2014). Integrasi Fuzzy AHP-TOPSIS dalam Evaluasi Kualitas Layanan Elektronik Rumah Sakit. *Jurnal Teknik Industri*, 15(1), 25-32.
- Sulistiyorini, P. (2014). Pengaruh Adopsi E-Commerce Terhadap Keberhasilan Usaha (Studi Kasus Pedagang Batik Di Pasar Grosir Setono). *Jurnal LITBANG Kota Pekalongan*, 7(1).
- Sun, C.-C. (2009). Using Fuzzy TOPSIS Method for Evaluating the Competitive Advantages of Shopping Website. *Expert Systems with Applications* 36.
- Taryadi. (2015). Analisis Tingkat Kesiapan Adopsi e-Marketplace UMKM Batik di Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 8(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.