

MARKETPLACE SELECTION STRATEGY WITH INTEGRATION OF FUZZY AHP AND FUZZY MOORA METHODS

Era Yuianto¹⁾, Ari Putra Wibowo²⁾

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Widya Pratama
email: era.yunianto@gmail.com

²Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama
email: ari.putra@gmail.com

Abstract

Currently, many business actors have used marketplaces in online product marketing. Choosing the right marketplace is one of the most important parts, because it affects business profitability. This study will explain the strategy in marketplace selection with the integration of the fuzzy AHP and fuzzy MOORA method. Fuzzy AHP method is used in weighting the criteria, while the fuzzy MOORA method is used in the alternative assessment. Sources of data obtained from questionnaires distributed to marketplace users. The weighting of criteria using fuzzy AHP method obtained service quality weight of 32.76%, system quality weight of 24.35%, information quality weight of 27.42% and vendor quality weight of 15.47. In the alternative assessment using fuzzy MOORA, the Shopee performance score is 0.0285, Tokopedia's performance score is 0.0266 and Bukalapak's performance score is 0.0256. SH has the highest performance value, so SH can be used as the best alternative in the marketplace selection strategy with the integration of fuzzy AHP MOORA methods. The results of this study can be used as input for business actors in their marketplace selection strategy, so that they are expected to increase business profitability.

Keywords: *Fuzzy , AHP, MOORA, Marketplace*

1. PENDAHULUAN

Saat ini telah banyak pelaku usaha yang mengembangkan bisnisnya dengan memanfaatkan ecommerce (Sulistyorini et al., 2019). Jenis ecommerce yang banyak digunakan oleh pelaku usaha yaitu marketplace. Salah satu kelebihan marketplace adalah dapat meminimaliser tindak penipuan dengan menggunakan system rekening Bersama dan jaminan pihak ketiga (Taryadi et al., 2015).

Pelaku usaha perlu memperhatikan kriteria dalam memilih marketplace yang tepat, sebab akan berdampak terhadap profitabilitas bisnis (iprice, 2017). kualitas marketplace berpengaruh terhadap banyaknya pelanggan yang memutuskan berbelanja (Rosita et al., 2014). Kualitas marketplace diukur oleh pengguna menggunakan kriteria antara lain kualitas pelayanan (service quality), kualitas system (system quality), kualitas informasi (information quality) dan kualitas vendor (vendor quality) (Rosita et al., 2014) .

Pada bagian berikut akan dijabarkan mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai strategi memilih marketplace. Penelitian (Liu & Kwon, 2007) menjelaskan penerapan metode Fuzzy AHP dalam mengevaluasi web ecommerce. Penelitian (Vatansever & Akgul, 2014) menjelaskan implementasi metode fuzzy AHP dalam melakukan evaluasi terhadap pelayanan website private shopping di Turki. Penelitian (Sun & Lin, 2009), (Alptekin et al., 2015) dan (Yunianto & Royanti, 2018) menjelaskan implementasi fuzzy TOPSIS dalam evaluasi ecommerce. Penelitian (Yu et al., 2011) menjabarkan penggunaan metode AHP dan Fuzzy TOPSIS dalam melakukan perbandingan terhadap web ecommerce B2C. Penelitian (Royanti & Yunianto, 2018) menjelaskan metode fuzzy AHP dan Fuzzy TOPSIS dalam memilih marketplace. Penelitian (Aydin & Kahraman, 2012) dan (Yunianto, 2019) menggunakan metode fuzzy VIKOR dalam mengevaluasi ecommerce. Penelitian

FMIPA UNIMUS 2020

(Wibowo & Yuniyanto, 2019) menggunakan fuzzy AHP VIKOR dalam memilih marketplace. Penelitian (Ningsih et al., 2018) 2018), menjelaskan tentang metode moora dalam melakukan analisa ecommerce terbaik. Penelitian (Yuniyanto & Siregar, 2020), menjelaskan metode fuzzy MOORA dalam memilih marketplace.

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang menggunakan skala perbandingan berpasangan (Saaty, 2004). Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) merupakan metode pengambil keputusan yang dapat memisahkan bagian subjektif (Mandal & Sarkar, 2012). metode MOORA lebih sederhana dan mudah dalam implementasinya (Brauers, 2008). Metode fuzzy mampu mengatasi kelemahan pada kriteria yang memiliki sifat subjektif (Fajri et al., 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan strategi dalam pemilihan marketplace dengan integrasi metode fuzzy AHP dan fuzzy MOORA. Fuzzy AHP digunakan dalam pembobotan kriteria, sedangkan fuzzy MOORA digunakan dalam penilaian alternatif. Hasil yang diperoleh diharapkan menjadi masukan bagi pelaku usaha dalam strategi pemilihan marketplace, sehingga diharapkan dapat meningkatkan profitabilitas usaha.

2. KAJIAN LITERATUR

Pemilihan e-marketplace yang berkualitas cukup penting untuk meningkatkan penjualan dan menghasilkan kepuasan pelanggan. Studi akademis yang dilakukan tentang hal ini telah terutama mendekati masalah ini dari dimensi kualitas pelayanan . Mayoritas studi ini telah didasarkan pada SERVQUAL tradisional yang dikembangkan oleh Parasuraman tahun 1993. Kemudian tahun 2005 Parasuraman mengembangkan E- S - QUAL , yang merupakan skala cukup berhasil untuk mengukur kualitas layanan online. Berikut kreteria dan sub-kreteria dalam penelitian ini : (Alptekin et al., 2015)

Tabel 1 . Kriteria dan Sub Kriteria Penelitian

KRITERIA	SUB KRITERIA
Service quality / Kualitas pelayanan	Trust / dapat dipercaya Reliability / kehandalan, akurasi dan konsistensi dari layanan yang dijamin Responsiveness / waktu dalam merespon pelanggan
System quality / Kualitas sistem	Navigability / navigasi situs Response time / waktu merespon situs Accesibility / situs mudah diakses setiap saat Security / Keamanan situs Usability / situs mudah digunakan
Information quality / Kualitas informasi	Accuracy / keakuratan informasi Completeness / kelengkapan informasi Timeliness / Informasi up-to-date Relevance / relevansi informasi dengan layanan yang disediakan Understandability / informasi mudah dipahami
Vendor-Specific Quality / Kualitas Vendor	Awareness /reputasi vendor Price Savings / harga, keuntungan yang diperoleh

AHP (Analytic Hierarchy Process) merupakan suatu metode pengambilan keputusan dan suatu teori pengukuran yang digunakan untuk mengukur skala rasio, baik dari perbandingan-perbandingan berpasangan diskrit maupun kontinu. Fuzzy AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep fuzzy (Rahardjo & Sutapa, 2002). F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala. Untuk menentukan derajat keanggotaan pada F-AHP, digunakan aturan fungsi

FMIPA UNIMUS 2020

dalam bentuk bilangan fuzzy segitiga atau Triangular Fuzzy Number (TFN) yang disusun berdasarkan himpunan linguistik. Jadi, bilangan pada tingkat intensitas kepentingan pada AHP ditransformasikan ke dalam himpunan skala TFN.

MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 , diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi ,manajerial dan konstruksi dengan perhitungan rumus matematika dengan hasil yang tepat (Gadakh, 2010). Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh ,Brauers pada tahun 2004 sebagai "Multi-Objective Optimization" yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik.

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan (Mandal & Sarkar, 2012). Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Di mana kriteria dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau yang tidak menguntungkan (cost).

Metode moora diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan pada beberapa kendala (Attri & Grover, 2014).

3. METODE PENELITIAN

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

a. Metode Pengumpulan data

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan data kuesioner yang dibagikan kepada pengguna marketplace. Dalam penelitian ini jumlah responden sebanyak 50 orang. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini telah disebutkan pada tabel 1.

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, 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 lingistik yang digunakan dalam memberikan bobot alternatif (Alptekin et al., 2015)(Sun & Lin, 2009) :

Tabel 3 . Skala Lingustik Pembobotan Alternatif

LINGISTIK VARIABLE	TFN
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)

b. Metode Analisis

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh berupa data kuesioner akan dianalisis menggunakan metode fuzzy AHP dan Fuzzy MOORA. Metode fuzzy AHP digunakan

FMIPA UNIMUS 2020

dalam pembobotan kriteria, sedangkan metode fuzzy MOORA digunakan dalam penilaian alternatif

Berikut pembobotan kriteria menggunakan metode Fuzzy AHP (Ayhan, 2013) :

- 1) Membentuk fuzzy comparison matrices (FCM) bobot kriteria

$$A^k = \begin{bmatrix} d_{11}^k & d_{12}^k & \dots & d_{1j}^k \\ d_{21}^k & \dots & \dots & d_{2j}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{i1}^k & d_{i2}^k & \dots & d_{ij}^k \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dimana d_{ij}^k merupakan bobot kriteria I terhadap kriteria j yang diberikan pembuat keputusan k. Pada tahap ini dilakukan konversi menjadi TFN.

- 2) Membuat bobot tunggal menggunakan geometric mean (Saaty, 2008) :

$$d_{ij} = \left(\prod_{k=1}^k d_{ij}^k \right)^{\frac{1}{k}} \quad (2)$$

- 3) Memperbaharui nilai FCM

$$A = \begin{bmatrix} d_{11} & \dots & d_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{i1} & \dots & d_{ij} \end{bmatrix} \quad (3)$$

- 4) Menghitung nilai consistency ratio, sebelumnya matrices diubah dalam bentuk crisp (Calabrese et al., 2019), menggunakan metode Center Of Area (COA) (Wang & Elhag, 2007) :

$$d_{ij} = \frac{l_{ij} + m_{ij} + u_{ij}}{3} \quad (4)$$

Berikut Langkah dalam menghitung consistency matrices (Kusumadewi et al., 2006):

- a) Menormalkan matrices A

b) Hitung $(A)(W^T)$ (5)

c) Hitung $t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke } i \text{ pada } (A)(W^T)}{\text{elemen ke } i \text{ pada } W^T} \right)$ (6)

d) Hitung consistency index $CI = \frac{t-n}{n-1}$ (7)

e) Hitung consistency ratio $CR = \frac{CI}{RI_n}$ (8)

Jika Nilai $CR \leq 0.1$, perbandingan berpasangan konsisten atau cukup konsisten

Untuk Nilai random index (RI) dapat melihat pada tabel 3. n merupakan jumlah kriteria.

Tabel 4 . Nilai random index

N	2	3	4	5	...
RI_n	0	0.58	0.90	1.12	...

- 5) hitung geometric mean dari FCM dari bobot tunggal

$$r_i = \left(\prod_{j=1}^n d_{ij} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (9)$$

r_i dalam bentuk TFN

- 6) hitung bobot fuzzy tiap kriteria

$$w_i = r_i \otimes (r_1 \oplus r_2 \oplus \dots \oplus r_n)^{-1} \quad (10)$$

FMIPA UNIMUS 2020

Jumlahkan vector dari semua r_i , selanjutnya membuat reverse vector (Uw_i, Mw_i, Lw_i) dengan dipangkatkan -1. Bobot Fuzzy tiap kriteria (w_i) adalah hasil perkalian antara r_i dengan reverse vector

7) Hitung bobot global untuk sub kriteria (11)
 $w_{global} = w_{kriteria} \otimes w_{sub\ kriteria}$

8) Mencari Bobot normal melalui defuzzifikasi dan normalisasi.
 Defuzzifikasi menggunakan metode COA sehingga diperoleh nilai BNP (Best Non-fuzzy Performance). Nilai BNP merupakan nilai crisp, namun perlu dilakukan normalisasi

Berikut penilaian alternatif menggunakan metode Fuzzy MOORA : (Kundakci, 2019) (Brauers & Zavadskas, 2012)

1) Membuat Fuzzy Decision matrices

$$D^k = \begin{bmatrix} X_{11}^k & X_{12}^k & \dots & X_{1j}^k \\ X_{21}^k & \dots & \dots & X_{2j}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1}^k & X_{i2}^k & \dots & X_{ij}^k \end{bmatrix} \tag{ 12 }$$

Dimana X_{ij}^k merupakan penilaian alternatif j untuk sub kriteria i yang diberikan oleh pembuat keputusan k. Pada tahap ini dilakukan konversi menjadi TFN

2) Hitung nilai tunggal dari penilaian alternatif

$$X_{ij} = \frac{1}{k} [X_{ij}^1 \oplus X_{ij}^2 \oplus \dots \oplus X_{ij}^k] \tag{ 13 }$$

3) Memperbaharui Fuzzy decision matrices :

$$D = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ X_{21} & \dots & \dots & X_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \tag{ 14 }$$

4) Melakukan normalisasi terhadap Fuzzy decision matrices (R) :

$$R = [r_{ij}]_{m \times n} \tag{ 15 }$$

Dimana r_{ij} dalam bentuk TFN ($r_{ij}^l, r_{ij}^m, r_{ij}^u$)

$$r_{ij}^l = \frac{x_{ij}^l}{\sqrt{\sum_{i=1}^n [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^u)^2]}}$$

$$r_{ij}^m = \frac{x_{ij}^m}{\sqrt{\sum_{i=1}^n [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^u)^2]}}$$

$$r_{ij}^u = \frac{x_{ij}^u}{\sqrt{\sum_{i=1}^n [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^u)^2]}}$$

FMIPA UNIMUS 2020

- 5) Menghitung Fuzzy decision matrices ternormalisasi berbobot (V) :

$$V = [v_{ij}]_{m \times n} \tag{16}$$

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j$$

Dimana V_{ij} merupakan hasil perkalian antara fuzzy decision matrices ternormalisasi r_{ij} dengan bobot fuzzy w_j . Pada tahap ini masih dalam TFN

- 6) Hitung nilai kinerja (Karande & Chakraborty, 2012)

$$y_i = \sum_{j=1}^g v_{ij} - \sum_{j=g+1}^n v_{ij} \tag{17}$$

Dimana $\sum_{j=1}^g v_{ij}$ adalah kriteria benefit, sedangkan $\sum_{j=g+1}^n v_{ij}$ merupakan kriteria cost.

- 7) Perangkingan alternatif

Nilai kinerja masih dalam bentuk TFN, maka perlu diubah menjadi crisp dengan metode COA. Perangkingan dilakukan dengan mengurutkan dari alternatif yang memiliki nilai kinerja tertinggi. Alternatif dengan nilai kinerja tertinggi adalah alternatif terbaik.

4. HASIL PENELITIAN

Berikut merupakan pembobotan kriteria menggunakan Fuzzy AHP :

- a. Matrik dibawah ini merupakan hasil perhitungan nilai tunggal Fuzzy Comparison matrik (FCM)

		C1	C2	C3	C4
A	C1	(1.00 , 1.00 , 1.00)	(1.15 , 1.53 , 1.89)	(0.87 , 1.11 , 1.43)	(1.74 , 2.11 , 2.41)
	C2	(0.53 , 0.65 , 0.87)	(1.00 , 1.00 , 1.00)	(0.66 , 0.78 , 1.00)	(1.43 , 1.97 , 2.49)
	C3	(0.70 , 0.90 , 1.15)	(1.00 , 1.28 , 1.52)	(1.00 , 1.00 , 1.00)	(1.15 , 1.53 , 1.89)
	C4	(0.42 , 0.47 , 0.57)	(0.40 , 0.51 , 0.70)	(0.53 , 0.65 , 0.87)	(1.00 , 1.00 , 1.00)

- b. Menghitung pengukuran consistency ratio :

- 1) Matrik nilai tunggal diubah ke dalam nilai crisp menggunakan metode Center Of Area (COA)

		C1	C2	C3	C4
A	C1	1,00	1,52	1,14	2,09
	C2	0,68	1,00	0,81	1,96
	C3	0,92	1,26	1,00	1,52
	C4	0,49	0,54	0,68	1,00

- 2) Menormalkan matrik.

		C1	C2	C3	C4	Rata2
A	C1	0,32	0,35	0,31	0,32	0,33
	C2	0,22	0,23	0,22	0,30	0,24
	C3	0,30	0,29	0,28	0,23	0,27
	C4	0,16	0,12	0,19	0,15	0,16
	jml	1	1	1	1	1

- 3) Hitung $(A)(W^T)$.

		C1	C2	C3	C4	Rata2		
A	C1	1,00	1,52	1,14	2,09	0,33	x	=
	C2	0,68	1,00	0,81	1,96	0,24		
	C3	0,92	1,26	1,00	1,52	0,27		
	C4	0,49	0,54	0,68	1,00	0,16		
								1,33
								1,00
								1,12
								0,63

- 4) Hitung t .

$$t = \frac{1}{4} \left(\frac{1,33}{0,33} + \frac{1,00}{0,24} + \frac{1,12}{0,27} + \frac{0,63}{0,16} \right)$$

$$t = 4.08$$

FMIPA UNIMUS 2020

5) Hitung consistency index (CI) :

$$CI = \frac{4.08 - 4}{4 - 1}$$

$$CI = 0.03$$

6) Hitung consistency ratio (CR).

$$CR = \frac{0.03}{0.90}$$

$$CR = 0.0297$$

Karena nilai $CR \leq 0.1$ menunjukkan bahwa matrik perbandingan berpasangan adalah konsisten atau cukup konsisten.

c. Berikut hasil perhitungan fuzzy comparation value

Tabel 5 . Fuzzy Comparation Value

KRITERIA	R _i		
C1	1,15	1,38	1,60
C2	0,84	1,00	1,21
C3	0,95	1,15	1,35
C4	0,55	0,63	0,77
Total	3,48	4,16	4,93
Reverse	0,29	0,24	0,20
Increasing order	0,20	0,24	0,29

d. Hasil Pembobotan kriteria

Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan bobot fuzzy, global. BNP dan normal dari kriteria. Diperoleh hasil bahwa bobot normal kriteria kualitas pelayanan (C1) sebesar 32,76%, bobot normal kriteria kualitas sistem (C2) sebesar 24,35%, bobot normal kualitas informasi sebesar 27,42% dan bobot normal kualitas vendor sebesar 15,47%. bobot normal kualitas pelayanan (C1) merupakan bobot tertinggi dan bobot normal kualitas vendor merupakan bobot terendah (C4).

Tabel 6 . Bobot Kriteria

KRITERIA	BOBOT FUZZY	BOBOT FUZZY GLOBAL	BNP	BOBOT NORMAL
C1	(0.23 , 0.33 , 0.46)		0.3409	0.3276
C1-1	(0.34 , 0.43 , 0.53)	(0.08 , 0.14 , 0.24)	0.1562	0.1387
C1-2	(0.17 , 0.22 , 0.29)	(0.04 , 0.07 , 0.13)	0.0829	0.0736
C1-3	(0.27 , 0.34 , 0.44)	(0.06 , 0.11 , 0.20)	0.1268	0.1127
C2	(0.17 , 0.24 , 0.35)		0.2534	0.2435
C2-1	(0.13 , 0.18 , 0.24)	(0.02 , 0.04 , 0.09)	0.0503	0.0447
C2-2	(0.15 , 0.20 , 0.26)	(0.02 , 0.05 , 0.09)	0.0546	0.0485
C2-3	(0.13 , 0.17 , 0.23)	(0.02 , 0.04 , 0.08)	0.0487	0.0433
C2-4	(0.18 , 0.25 , 0.33)	(0.03 , 0.06 , 0.12)	0.0685	0.0609
C2-5	(0.15 , 0.20 , 0.28)	(0.03 , 0.05 , 0.10)	0.0572	0.0508
C3	(0.19 , 0.28 , 0.39)		0.2853	0.2742
C3-1	(0.18 , 0.24 , 0.31)	(0.04 , 0.07 , 0.12)	0.0742	0.0659
C3-2	(0.12 , 0.15 , 0.20)	(0.02 , 0.04 , 0.08)	0.0479	0.0425
C3-3	(0.15 , 0.20 , 0.25)	(0.03 , 0.05 , 0.10)	0.0603	0.0535
C3-4	(0.18 , 0.23 , 0.29)	(0.03 , 0.06 , 0.11)	0.0697	0.0620
C3-5	(0.14 , 0.18 , 0.23)	(0.03 , 0.05 , 0.09)	0.0556	0.0494
C4	(0.11 , 0.15 , 0.22)		0.1609	0.1547
C4-1	(0.39 , 0.49 , 0.62)	(0.04 , 0.07 , 0.14)	0.0849	0.0754
C4-2	(0.40 , 0.51 , 0.65)	(0.04 , 0.08 , 0.14)	0.0879	0.0781

Pada table 4 juga menunjukkan bobot normal dari sub kriteria . Bobot normal sub kriteria trust (C1-1) sebesar 13,87% merupakan bobot normal tertinggi. Bobot normal sub kriteria responsiveness (C1-3) sebesar 11,27% merupakan bobot tertinggi kedua. Bobot

FMIPA UNIMUS 2020

normal sub kriteria Completeness (C3-2) sebesar 4.24% merupakan bobot normal terendah.

Berikut merupakan penilaian alternatif menggunakan Fuzzy MOORA :

a. Matrik dibawah ini merupakan hasil perhitungan nilai tunggal dari fuzzy decision matrik

	SH	TP	BL
C1.1	(0,58 : 0,78 : 0,94)	(0,46 : 0,66 : 0,84)	(0,38 : 0,58 : 0,78)
C1.2	(0,58 : 0,78 : 0,94)	(0,5 : 0,7 : 0,88)	(0,42 : 0,62 : 0,82)
C1.3	(0,58 : 0,78 : 0,94)	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,46 : 0,66 : 0,86)
C2.1	(0,58 : 0,78 : 0,94)	(0,42 : 0,62 : 0,82)	(0,46 : 0,66 : 0,86)
C2.2	(0,54 : 0,74 : 0,9)	(0,5 : 0,7 : 0,9)	(0,5 : 0,7 : 0,9)
C2.3	(0,5 : 0,7 : 0,88)	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,46 : 0,66 : 0,86)
C2.4	(0,58 : 0,78 : 0,94)	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,5 : 0,7 : 0,88)
C2.5	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,42 : 0,62 : 0,82)	(0,42 : 0,62 : 0,82)
C3.1	(0,58 : 0,78 : 0,94)	(0,5 : 0,7 : 0,88)	(0,5 : 0,7 : 0,9)
C3.2	(0,54 : 0,74 : 0,9)	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,5 : 0,7 : 0,9)
C3.3	(0,5 : 0,7 : 0,88)	(0,42 : 0,62 : 0,82)	(0,46 : 0,66 : 0,86)
C3.4	(0,54 : 0,74 : 0,9)	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,54 : 0,74 : 0,92)
C3.5	(0,62 : 0,82 : 0,96)	(0,5 : 0,7 : 0,88)	(0,46 : 0,66 : 0,84)
C4.1	(0,5 : 0,7 : 0,88)	(0,54 : 0,74 : 0,92)	(0,54 : 0,74 : 0,92)
C4.2	(0,58 : 0,78 : 0,92)	(0,46 : 0,66 : 0,84)	(0,42 : 0,62 : 0,82)

b. Hasil normalisasi fuzzy decision matrik

	SH	TP	BL
C1.1	(0.281 , 0.377 , 0.455)	(0.223 , 0.319 , 0.406)	(0.184 , 0.281 , 0.377)
C1.2	(0.271 , 0.365 , 0.439)	(0.234 , 0.327 , 0.411)	(0.196 , 0.290 , 0.383)
C1.3	(0.262 , 0.352 , 0.425)	(0.244 , 0.334 , 0.416)	(0.208 , 0.298 , 0.388)
C2.1	(0.275 , 0.370 , 0.446)	(0.199 , 0.294 , 0.389)	(0.218 , 0.313 , 0.408)
C2.2	(0.248 , 0.340 , 0.413)	(0.229 , 0.321 , 0.413)	(0.229 , 0.321 , 0.413)
C2.3	(0.233 , 0.327 , 0.411)	(0.252 , 0.346 , 0.430)	(0.215 , 0.308 , 0.402)
C2.4	(0.259 , 0.348 , 0.419)	(0.241 , 0.330 , 0.410)	(0.223 , 0.312 , 0.392)
C2.5	(0.265 , 0.363 , 0.452)	(0.206 , 0.304 , 0.402)	(0.206 , 0.304 , 0.402)
C3.1	(0.262 , 0.353 , 0.425)	(0.226 , 0.316 , 0.398)	(0.226 , 0.316 , 0.407)
C3.2	(0.244 , 0.335 , 0.407)	(0.244 , 0.335 , 0.416)	(0.226 , 0.317 , 0.407)
C3.3	(0.246 , 0.344 , 0.433)	(0.207 , 0.305 , 0.403)	(0.226 , 0.325 , 0.423)
C3.4	(0.241 , 0.330 , 0.402)	(0.241 , 0.330 , 0.411)	(0.241 , 0.330 , 0.411)
C3.5	(0.282 , 0.373 , 0.436)	(0.227 , 0.318 , 0.400)	(0.209 , 0.300 , 0.382)
C4.1	(0.226 , 0.317 , 0.398)	(0.244 , 0.335 , 0.416)	(0.244 , 0.335 , 0.416)
C4.2	(0.277 , 0.373 , 0.440)	(0.220 , 0.315 , 0.401)	(0.201 , 0.296 , 0.392)

c. Hasil fuzzy decision matrices ternormalisasi berbobot dan nilai kinerja

	SH	TP	BL
C1.1	(0.022 , 0.054 , 0.111)	(0.018 , 0.046 , 0.100)	(0.015 , 0.040 , 0.092)
C1.2	(0.011 , 0.027 , 0.059)	(0.009 , 0.024 , 0.055)	(0.008 , 0.021 , 0.052)
C1.3	(0.017 , 0.040 , 0.086)	(0.015 , 0.038 , 0.085)	(0.013 , 0.034 , 0.079)
C2.1	(0.006 , 0.016 , 0.038)	(0.004 , 0.013 , 0.033)	(0.005 , 0.014 , 0.035)
C2.2	(0.006 , 0.016 , 0.038)	(0.006 , 0.015 , 0.038)	(0.006 , 0.015 , 0.038)
C2.3	(0.005 , 0.014 , 0.034)	(0.006 , 0.014 , 0.035)	(0.005 , 0.013 , 0.033)
C2.4	(0.008 , 0.021 , 0.048)	(0.007 , 0.020 , 0.047)	(0.007 , 0.019 , 0.045)
C2.5	(0.007 , 0.018 , 0.044)	(0.005 , 0.015 , 0.039)	(0.005 , 0.015 , 0.039)
C3.1	(0.009 , 0.024 , 0.051)	(0.008 , 0.021 , 0.048)	(0.008 , 0.021 , 0.049)
C3.2	(0.006 , 0.014 , 0.032)	(0.006 , 0.014 , 0.032)	(0.005 , 0.014 , 0.032)
C3.3	(0.007 , 0.019 , 0.042)	(0.006 , 0.017 , 0.039)	(0.007 , 0.018 , 0.041)
C3.4	(0.008 , 0.021 , 0.045)	(0.008 , 0.021 , 0.046)	(0.008 , 0.021 , 0.046)
C3.5	(0.008 , 0.019 , 0.039)	(0.006 , 0.016 , 0.036)	(0.006 , 0.015 , 0.034)
C4.1	(0.010 , 0.024 , 0.055)	(0.010 , 0.025 , 0.057)	(0.010 , 0.025 , 0.057)
C4.2	(0.012 , 0.029 , 0.063)	(0.010 , 0.024 , 0.057)	(0.009 , 0.023 , 0.056)
Nilai kinerja (y_i)	(0.0095 , 0.0236 , 0.0523)	(0.0084 , 0.0215 , 0.0498)	(0.0078 , 0.0204 , 0.0485)

Pada penelitian ini semua kriteria yang digunakan, merupakan kriteria yang menguntungkan. matrik dibawah ini merupakan hasil fuzzy decision matrik ternormalisasi berbobot dan nilai kinerja.

FMIPA UNIMUS 2020

d. Perangkingan Alternatif

Dari hasil defuzzifikasi, urutan nilai kinerja adalah Shopee > Tokopedia > Bukalapak. Alternatif SH memiliki nilai kinerja tertinggi, sehingga SH dapat dijadikan alternatif terbaik dalam strategi pemilihan marketplace dengan integrasi metode fuzzy AHP MOORA

Tabel 7 . Hasil Defuzzifikasi Nilai Kinerja

Alternatif	Nilai kinerja (y_i)
Shopee	0.0285
Tokopedia	0.0266
Bukalapak	0.0256

5. SIMPULAN

Telah dijelaskan strategi dalam pemilihan marketplace dengan integrasi metode fuzzy AHP dan fuzzy MOORA. Dari pembobotan kriteria menggunakan fuzzy AHP, diperoleh hasil bahwa bobot normal kriteria kualitas pelayanan sebesar 32,76%, bobot normal kriteria kualitas sistem sebesar 24,35%, bobot normal kriteria kualitas informasi sebesar 27,42% dan bobot normal kriteria kualitas vendor sebesar 15,47%. Dari penilaian alternatif menggunakan fuzzy MOORA, nilai kinerja Shopee sebesar 0,0285, nilai kinerja Tokopedia sebesar 0,0266 dan nilai kinerja Bukalapak sebesar 0,0256. SH memiliki nilai kinerja tertinggi, sehingga SH dapat dijadikan alternatif terbaik dalam strategi pemilihan marketplace dengan integrasi metode fuzzy AHP MOORA. Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pelaku usaha dalam strategi pemilihan marketplace, sehingga diharapkan dapat meningkatkan profitabilitas usaha.

6. REFERENSI [Times New Roman 11 bold]

- Alptekin, N., Hall, E. E., & Sevim, N. (2015). Evaluation Of Websites Quality Using Fuzzy Topsis Method. *International Journal Of Academic Research In Business And Social Sciences*, 5(8), 221–242.
- Attri, R., & Grover, S. (2014). Decision Making Over The Production System Life Cycle: Moora Method. *International Journal Of System Assurance Engineering And Management*, 5(3), 320–328.
- Aydin, S., & Kahraman, C. (2012). Evaluation Of E-Commerce Website Quality Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Approach. *Iaeng International Journal Of Computer Science*, 39(1).
- Ayhan, M. B. (2013). A Fuzzy Ahp Approach For Supplier Selection Problem: A Case Study In A Gear Motor Company. *Arxiv Preprint Arxiv:1311.2886*.
- Brauers, W. K. M. (2008). Multi-Objective Contractor's Ranking By Applying The Moora Method. *Journal Of Business Economics And Management*, 4, 245–255.
- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2012). Robustness Of Multimooora: A Method For Multi-Objective Optimization. *Informatica*, 23(1), 1–25.
- Calabrese, A., Costa, R., Levialdi, N., & Menichini, T. (2019). Integrating Sustainability Into Strategic Decision-Making: A Fuzzy Ahp Method For The Selection Of Relevant Sustainability Issues. *Technological Forecasting And Social Change*, 139, 155–168.
- Chang, D.-Y. (1992). Extent Analysis And Synthetic Decision. *Optimization Techniques And Applications*, 1(1), 352–355.
- Fajri, M., Regasari, R., Putri, M., Muflikhah, L., Informatika, T., & Brawijaya, U. (2018). Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-Ahp) Dalam Penentuan Peminatan Di Man 2 Kota Serang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer E-Issn*, 2548, 964x.
- Gadakh, V. S. (2010). Application Of Moora Method For Parametric Optimization Of Milling Process. *International Journal Of Applied Engineering Research*, 1(4), 743.
- Iprice. (2017). *State Of Ecommerce Asia Tenggara 2017*. Iprice. <https://Iprice.Co.Id/Insights/Stateofecommerce2017/>
- Karande, P., & Chakraborty, S. (2012). Application Of Multi-Objective Optimization On The

FMIPA UNIMUS 2020

- Basis Of Ratio Analysis (Moora) Method For Materials Selection. *Materials & Design*, 37, 317–324.
- Kundakci, N. (2019). Selection Of Maintenance Strategy For A Manufacturing Company With Fuzzy Moora Method. *2nd International Conference On Business, Management & Economics*.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy Madm). *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 78–79.
- Liu, Y., & Kwon, Y. (2007). A Fuzzy Ahp Approach To Evaluating E-Commerce Websites. *5th Acis International Conference On Software Engineering Research, Management & Applications (Sera 2007)*, 114–124.
- Mandal, U. K., & Sarkar, B. (2012). Selection Of Best Intelligent Manufacturing System (Ims) Under Fuzzy Moora Conflicting Mcdm Environment. *International Journal Of Emerging Technology And Advanced Engineering*, 2(9), 301–310.
- Ningsih, S. R., Hartama, D., Windarto, A. P., & Irawan, E. (2018). Analisa Metode Moora Dalam Menentukan E-Commerce Terbaik Berdasarkan Konsumen. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Dan Ilmu Komputer*, 317–322. [Http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/isbn/article/view/199/152](http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/isbn/article/view/199/152)
- Rahardjo, J., & Sutapa, I. N. (2002). Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Dalam Seleksi Karyawan. *Jurnal Teknik Industri*, 4(2), 82–92.
- Rosita, P., Rahmadani, E., & Wijaya, A. (2014). Benchmarking Website E-Commerce Menggunakan Teknik Pengukuran Webqual. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*.
- Royanti, N. I., & Yuniyanto, E. (2018). Pemilihan E-Marketplace Bagi Pedagang Batik Pekalongan Sebagai Usaha Perluasan Akses Pasar Menggunakan Integrasi Metode Fuzzy Ahp Dan Fuzzy Topsis. *Ic-Tech*, 13(2).
- Saaty, T. L. (2004). Decision Making—The Analytic Hierarchy And Network Processes (Ahp/Anp). *Journal Of Systems Science And Systems Engineering*, 13(1), 1–35.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. *International Journal Of Services Sciences*, 1(1), 83–98.
- Sulistiyorini, P., Royanti, N. I., & Yuniyanto, E. (2019). Pengaruh Adopsi E-Commerce Terhadap Keberhasilan Usaha (Studi Kasus Pedagang Batik Di Pasar Grosir Setono). *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 7.
- Sun, C.-C., & Lin, G. T. R. (2009). Using Fuzzy Topsis Method For Evaluating The Competitive Advantages Of Shopping Websites. *Expert Systems With Applications*, 36(9), 11764–11771.
- Taryadi, T., Yuniyanto, E., & Royani, N. I. (2015). Analisis Tingkat Kesiapan Adopsi E-Marketplace Umkm Batik Di Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 8.
- Vatansver, K., & Akgul, Y. (2014). Applying Fuzzy Analytic Hierarchy Process For Evaluating Service Quality Of Private Shopping Website Quality: A Case Study In Turkey. *Journal Of Business Economics And Finance*, 3(3), 283–301.
- Wang, Y.-M., & Elhag, T. M. S. (2007). A Fuzzy Group Decision Making Approach For Bridge Risk Assessment. *Computers & Industrial Engineering*, 53(1), 137–148.
- Wibowo, A. P., & Yuniyanto, E. (2019). Pemilihan Emarketplace Dengan Metode Fuzzy Ahp-Vikor. *Ic-Tech*, 14(2).
- Yu, X., Guo, S., Guo, J., & Huang, X. (2011). Rank B2c E-Commerce Websites In E-Alliance Based On Ahp And Fuzzy Topsis. *Expert Systems With Applications*, 38(4), 3550–3557.
- Yuniyanto, E. (2019). Pemilihan Ecommerce C2c Indonesia Dengan Metode Fuzzy Vikor. *Ic-Tech*, 14(1).
- Yuniyanto, E., & Royanti, N. I. (2018). Pengukuran Web Jual Beli Dengan Metode Fuzzy Topsis. *Ic-Tech*, 13(1).
- Yuniyanto, E., & Siregar, D. J. S. H. (2020). Pemilihan Emarketplace Di Indonesia Pada Kuartal Pertama Tahun 2020 Menggunakan Metode Fuzzy Moora. *Ic-Tech*, 15(1).