

PEMILIHAN E-COMMERCE TERBAIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY TOPSIS INTUISIONISTIK**Dinda Ayu Wulandari**Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail : dindawulandari16030214026@mhs.unesa.ac.id**Yuliani Puji Astuti**Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail : yulianipuji@unesa.ac.id**Abstrak**

Era teknologi saat ini memiliki kemajuan yang pesat sehingga membawa perubahan dalam segala bidang menjadi serba digital. Imbas dari kemajuan teknologi tersebut terjadi juga pada transaksi bisnis. E-commerce sebagai media transaksi jual dan beli dalam bentuk digital. E-commerce yang digunakan pada penelitian ini yaitu e-commerce dengan jenis *Business to Customer (B2C)*. Banyaknya e-commerce yang didirikan terkadang membuat konsumen bimbang dalam memilih e-commerce dengan kualitas yang baik. Pemilihan e-commerce terbaik pada penelitian ini menggunakan empat e-commerce, yaitu Tokopedia, Shopee, Lazada, dan Bukalapak. Empat e-commerce yang dipilih berdasarkan *best e-commerce in indonesia* yang kemudian dilakukan penelitian pendahuluan dengan target responden warga Surabaya. Pada pemilihan e-commerce terbaik dinilai berdasarkan sepuluh kriteria e-commerce yang baik yaitu kualitas aplikasi, kevariasian produk, kelengkapan deskripsi, harga, variasi metode pembayaran, variasi metode pengiriman, kesesuaian barang dengan gambar, kecepatan dalam membalas pertanyaan *customer*, ketepatan waktu dalam pengemasan produk, loyalitas kepada *customer*. Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat mengetahui cara penentuan bobot kriteria dan mengetahui penerapan Fuzzy Topsis Intusionistik dalam pemilihan e-commerce terbaik serta mengetahui hasil penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan Fuzzy Topsis Intusionistik untuk pemilihan e-commerce terbaik. Hasil dari perhitungan pemilihan e-commerce terbaik menggunakan metode Fuzzy Topsis Intusionistik didapat rekomendasi tentang e-commerce terbaik dengan penilaian sebesar (0.899439594851584) yaitu pada Shopee.

Kata kunci: Pemilihan E-commerce Terbaik, Fuzzy Topsis Intusionistik, Sistem Pendukung Keputusan**Abstract**

The current technological era has rapid progress so as to bring change in all fields to become all-digital. The impact of these technological advances also occurs in business transactions. E-commerce is a media of buying and selling transactions in digital form. E-commerce used in this study is e-commerce with the type of Business to Customer (B2C). The number of e-commerce established sometimes makes consumers waver in choosing e-commerce with good quality. The selection of the best e-commerce in this study uses four e-commerce sites, namely Tokopedia, Shopee, Lazada, and Bukalapak. Four e-commerce sites were selected based on the best e-commerce sites in Indonesia which were then carried out preliminary research with the target respondents of Surabaya residents. In the selection of the best e-commerce rated based on ten good e-commerce criteria namely application quality, product variety, completeness of description, price, variation of payment methods, variation of shipping methods, suitability of goods with pictures, speed in replying to customer questions, timeliness in packaging product, loyalty to the customer. The purpose of this study is to be able to find out how to determine the weighting of criteria and to know the application of Fuzzy Topsis Intusionistik to each criterion in the Selection of the Best E-commerce and to know the results of the application of a Decision Support System (SPK) using Fuzzy Topsis Intusionistik for the Best E-commerce Selection. The results of the calculation of the selection of the best e-commerce using the Fuzzy Topsis Intuitionistic method obtained recommendations about the best e-commerce with an assessment of (0.899439594851584) on Shopee.

Keywords : Selection of the Best E-commerce; Intusionistic Fuzzy Topsis; Decision Support System

1. PENDAHULUAN

Era teknologi saat ini memiliki kemajuan yang pesat sehingga membawa perubahan dalam segala bidang menjadi serba digital. Contohnya pada bidang ekonomi, sosial, dan budaya serta pada bidang kesehatan. Media online harus dimiliki oleh subjek yang memberikan informasi untuk memberi informasi secara cepat sebagai akibat meningkatnya kebutuhan informasi yang terus meningkat. Dengan memanfaatkan internet kita dapat dengan mudah mengakses informasi tersebut dari pemberi informasi.

Sebagai salah satu imbas dari kemajuan teknologi digital yaitu pada transaksi bisnis. Dinamika persaingan bisnis seiring berjalannya waktu yang berbanding lurus dengan perkembangan teknologi dan informasi dari yang sebelumnya sederhana menjadi semakin maju dan juga pesat. Dengan adanya kemajuan teknologi serta informasi bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan daya saing dalam bisnis. Transaksi bisnis online semakin banyak peminatnya karena sistemnya yang dapat dijangkau oleh semua kalangan dengan mudahnya.

E-Commerce didefinisikan sebagai penggunaan pertukaran yang dimediasi teknologi oleh bisnis untuk tujuan penjualan barang dan jasa melalui Internet (Fazlollahi, 2002). Secara umum *e-commerce*, adalah perdagangan produk-produk atau jasa dengan menggunakan jaringan komputer (Pradana, 2016). Penggunaan internet untuk transaksi bisnis sangat penting. Hal ini bisa dilihat dari semakin banyaknya pengusaha yang menggunakan *e-commerce* dalam menunjang bisnis usahanya.

Pada *e-commerce* dapat dibagi menjadi beberapa kategori yaitu bisnis ke bisnis, bisnis ke konsumen, konsumen ke bisnis, konsumen ke administrasi, dan konsumen ke konsumen (Fazlollahi, 2002). Di Indonesia kategori yang paling mendominasi adalah bisnis ke konsumen. Dari sekian banyaknya retail *online Business to Customer (B2C)* yang berdiri saat ini terkadang membuat konsumen kesusahan dalam memilih retail online mana yang terpercaya untuk dipilih sebagai tempat berbelanja online.

Penelitian terdahulu tentang pemilihan *e-commerce* terbaik diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Sonata pada tahun (2018) yang bertujuan untuk memilih *e-commerce* terbaik dengan memperhatikan kriteria dan alternatif. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Bagus dkk. pada tahun (2018) yang bertujuan menentukan *e-commerce* yang terbaik dengan memperhatikan beberapa kriteria sebagai *market place* temanggung *coffe*. Selanjutnya, penelitian lainnya yang dilakukan oleh Akbar pada

tahun (2017) tentang pemilihan *e-commerce* terbaik berdasarkan tingkat usabilitas yang tinggi. Tujuannya untuk memudahkan pengguna *e-commerce* dalam berbelanja online.

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan *e-commerce* terbaik dapat menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik. Metode fuzzy topsis intuisiionistik merupakan penggabungan antara metode topsis dengan fuzzy intuisiionistik. Pada penelitian sebelumnya metode ini mampu menyelesaikan beberapa permasalahan diantaranya, penentuan supplier terbaik untuk suatu industri oleh Boran dkk. pada tahun (2009) yang bertujuan untuk memilih supplier yang terbaik dengan memperhatikan beberapa faktor dan hasil dari penelieian tersebut didapat hasil metode TOPSIS yang dikombinasikan dengan himpunan fuzzy intuisiionistik memiliki peluang sukses yang sangat besar untuk masalah pengambilan keputusan multi-kriteria karena mengandung persepsi yang samar-samar dari para pendapat pembuat keputusan. Kemudian pada penelitian selanjutnya yaitu pemilihan *supplier* berkelanjutan menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik oleh Memari dkk. (2019) tahun yang bertujuan untuk menyarankan pendekatan praktis dalam pengambilan keputusan dalam industry suku cadang otomotif dengan mengidentifikasi kriteria dan sub-kriteria menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik. Selanjutnya ada penelitian pendekatan pengambilan keputusan grup muti kriteria untuk pemilihan smart-phone oleh Büyüközkan & Güleriyüz (2016) menggunakan fuzzy topsis Intuisiionistik yang bertujuan untuk mengidentifikasi alternatif smart-phone yang paling cocok dengan mempertimbangkan berbagai kriteria keputusan dan preferensi konsumen. Dan untuk hasil dari penelitian tersebut didapat dengan menggunakan fuzzy topsis intuisiionistik merupakan solusi yang tepat dan optimal karena dapat mewakili secara matematis dalam mewakili kepastian dan ketidakjelasan dari persepsi pembuat keputusan dalam proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka diambil topik penelitian pemilihan *e-commerce* terbaik yang diseleksi dari *best e-commerce in Indonesia* menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik. Pada penelitian ini *e-commerce* yang digunakan jenis *e-commerce B2C*, yaitu dengan media internet dapat mencakup transaksi jual, beli, dan penjualan kepada calon pembeli (Maulana dkk., 2015). Data yang digunakan merupakan data primer yang diambil dengan teknik *accidental sampling*.

2. KAJIAN TEORI

A. Sistem Pendukung Keputusan

Suatu konflik dan kesempatan dapat dicari solusinya dengan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) (Nofriansyah, 2005). Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer untuk memproses pengetahuan yang memungkinkan dengan cara pengambilan keputusan menjadi lebih produktif, lebih efisien, inovatif, dan atau memiliki reputasi (Pradana, 2016).

B. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Menurut Chritioko, dkk. (2017) MADM merupakan salah satu model dari MCDM. Penentuan prioritas atau ranking berdasarkan kriteria yang dipilih setelah melakukan penentuan alternatif.

C. Himpunan Fuzzy Intuisionistik

Teori himpunan fuzzy pertama kali dikemukakan oleh Prof. Lotfi A Zadeh pada tahun 1965. Teori himpunan fuzzy merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Seiring berjalannya waktu teori himpunan fuzzy mengalami perkembangan, salah satunya pada teori himpunan intuisionistik. Teori himpunan intuisionistik diperkenalkan oleh Krassmir T. Atanassov tahun 1999. Pada pengembangan teori himpunan intuisionistik adanya penambahan nilai ketidak-anggotaan.

Himpunan fuzzy intuisionistik A adalah sebuah himpunan berhingga pada X, dapat ditulis sebagai berikut (Atanassov, 2012):

$$A = \{(x, \mu_A(x), \nu_A(x)) \mid x \in X\}$$

Dimana $\mu_A(x), \nu_A(x): X \rightarrow [0,1]$ adalah fungsi keanggotaan dan fungsi ketidakanggotaan.

$$0 \leq \mu_A(x) + \nu_A(x) \leq 1$$

Parameter ketiga dalam *intuitionistic fuzzy set* adalah $\pi_A(x)$ yaitu tingkat keraguan apakah x benar milik A atau bukan.

$$\pi_A(x) = 1 - \mu_A(x) - \nu_A(x)$$

Terlihat untuk setiap $x \in X$:

$$0 \leq \pi_A(x) \leq 1$$

D. Fuzzy Topsis Intuisionistik

Metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981, adalah metode paling umum untuk menentukan peringkat berdasarkan kriteria seleksi. Ide dasar metode TOPSIS adalah untuk memberi peringkat alternatif dari yang terbaik ke yang terburuk. Solusi terbaik di antara alternatif dalam urutan yang diperoleh adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif pada saat yang sama dengan solusi negatif terjauh. Angka fuzzy digunakan untuk menghadapi ketidakpastian

ketidaktepatan, dan ketidakjelasan. Himpunan fuzzy intuisionistik dianggap lebih baik untuk penyelesaian masalah dalam persetujuan dan keraguan pengambil keputusan (Daneshvar Rouyendegh dkk., 2018).

Misalkan $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ sebagai sebuah himpunan pilihan alternatif dan $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ sebagai sebuah himpunan pilihan kriteria. Algoritma pada fuzzy intuisionistik topsis adalah sebagai berikut (Boran, dkk., 2009) :

1) Penentuan Bobot Pendapat Pembuat Keputusan.

Penentuan bobot pendapat responden dapat menggunakan persamaan berikut ini (Boran dkk., 2009) :

$$\lambda_k = \frac{\left(\mu_k + \pi_k \left(\frac{\mu_k}{\mu_k + \nu_k} \right) \right)}{\sum_{k=1}^l \left(\mu_k + \pi_k \left(\frac{\mu_k}{\mu_k + \nu_k} \right) \right)} \quad (1)$$

Dan

$$\sum_{k=1}^l \lambda_k = 1 \quad (2)$$

Pada persamaan (1) dan (2) digunakan untuk mencari bobot pendapat responden. Dimana k adalah kategori bobot reponden. λ_k adalah bobot pendapat pembuat keputusan. μ_k adalah fungsi keanggotaan. ν_k adalah fungsi ketidakanggotaan. π_k adalah tingkat keragu-raguan apakah x benar milik A atau bukan.

2) Konstruksi Matriks Agregat Keputusan Fuzzy Intuitionistik.

Untuk mengkonstruksi matriks ini bobot diperoleh berdasarkan pendapat para pengambil keputusan yang diolah menggunakan IFWA (Xu, 2013) :

Misalkan $R^{(k)} = (r_{ij}^{(k)})_{m \times n}$, dimana :

$$r_{ij} = IFWA_{\lambda}(r_{ij}^{(1)}, r_{ij}^{(2)}, r_{ij}^{(3)}, \dots, r_{ij}^{(l)}) \\ = \lambda_1 r_{ij}^{(1)} \oplus \lambda_2 r_{ij}^{(2)} \oplus \dots \oplus \lambda_l r_{ij}^{(l)}$$

$$= \left[\begin{matrix} 1 - \prod_{k=1}^l (1 - \mu_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, & \prod_{k=1}^l (v_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, \\ \prod_{k=1}^l (1 - \mu_{ij}^{(k)})^{\lambda_k} - \prod_{k=1}^l (v_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, & \end{matrix} \right] \quad (3)$$

Untuk $r_{ij} = (\mu_{A1}(X_j), \nu_{A1}(X_j), \pi_{A1}(X_j)) \quad (4)$

Dimanai $i = 1, 2, 3, \dots, y$;

$j = 1, 2, 3, \dots, z$.

Matriks agregat keputusan fuzzy intuitionistik berdasarkan pendapat para pengambil keputusan adalah sebagai berikut (Büyüközkan & Güleriyüz, 2016):

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & \dots & r_{1y} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{z1} & r_{z2} & r_{z3} & r_{z4} & \dots & r_{yz} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Pada persamaan (3) digunakan untuk mengubah data responden pada kuesioner kebentuk himpunan fuzzy intuisiionistik dan persamaan (4) merupakan bentuk himpunan fuzzy intuisiionistik sebagai anggota dari R, lalu untuk persamaan (5) merupakan bentuk matriks R. Dimana R adalah matriks agregat keputusan fuzzy intuisiionistik. r_{ij} adalah anggota dari matriks R pada baris- i dan kolom- j λ_k adalah bobot reponden kategori- k . $\mu_{ij}^{(k)}$ adalah fungsi keanggotaan dari pendapat responden ke- k mengenai penilaian terhadap *e-commerce* berdasarkan skala *rating*. $v_{ij}^{(k)}$ adalah fungsi ketidak-anggotaan dari pendapat responden ke- k mengenai penilaian terhadap *e-commerce* berdasarkan skala *rating*.

3) Konstruksi Matriks Bobot Kriteria.

Misalkan $W_j^{(k)} = [\mu_j^{(k)}, V_j^{(k)}, \pi_j^{(k)}]$ menjadi angka fuzzy intuisiionistik yang diimplementasikan sebagai kriteria. X_j oleh pengambil keputusan k th. Kemudian bobot kriteria dihitung dengan menggunakan operator IFWA (Xu, 2013):

$$w_{ij} = IFWA_{\lambda}(w_{ij}^{(1)}, w_{ij}^{(2)}, w_{ij}^{(3)}, \dots, w_{ij}^{(l)})$$

$$= \lambda_1 w_{ij}^{(1)} \oplus \lambda_2 w_{ij}^{(2)} \oplus \dots \oplus \lambda_l w_{ij}^{(l)}$$

$$= \left[\begin{array}{c} 1 - \prod_{k=1}^l (1 - \mu_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, \prod_{k=1}^l (v_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, \\ \prod_{k=1}^l (1 - \mu_{ij}^{(k)})^{\lambda_k} - \prod_{k=1}^l (v_{ij}^{(k)})^{\lambda_k} \end{array} \right] \quad (6)$$

$$W = [W_1, W_2, \dots, W_j]. \quad (7)$$

$$w_j = (\mu_j, v_j, \pi_j). \quad (8)$$

Pada persamaan (6) digunakan untuk mengubah data responden pada kuesioner kebentuk himpunan fuzzy intuisiionistik dan persamaan (7) merupakan bentuk matriks (W), lalu untuk persamaan (8) merupakan bentuk himpunan fuzzy intuisiionistik sebagai anggota dari (W). Dimana W adalah matriks bobot kriteria. w_j adalah bobot kriteria ke- j . w_{ij} adalah anggota dari matriks W pada baris- i dan kolom- j . λ_k adalah bobot reponden kategori- k . $\mu_{ij}^{(k)}$ adalah fungsi keanggotaan dari pendapat responden ke- k mengenai penilaian kriteria *e-commerce* yang baik menurut mereka masing-masing berdasarkan skala *likert*. $v_{ij}^{(k)}$ adalah fungsi ketidak-anggotaan dari pendapat responden ke- k mengenai penilaian kriteria *e-commerce* yang baik menurut mereka masing-masing berdasarkan skala *likert*.

4) Konstruksi Matriks Agregat Bobot Fuzzy Intuisiionistik.

Matriks agregat bobot fuzzy intuisiionistik disusun dengan menggunakan definisi berikut ini (Boran dkk., 2009) :

$$R \otimes W = \{(x, \mu_{A_i}(x), \mu_w(x), v_{A_i}(x) + v_w(x) - v_{A_i}(x) \cdot v_w(x))\} \quad (8)$$

Dan

$$\pi_{A_i W}(x) = 1 - v_{A_i}(x) - v_w(x) - \mu_{A_i}(x) \cdot \mu_w(x) + v_{A_i}(x) \cdot v_w(x) \quad (9)$$

Matriks bobot agregat fuzzy intuisiionistik adalah sebagai berikut (Boran dkk., 2009) :

$$R' = \begin{bmatrix} r'_{11} & r'_{12} & r'_{13} & r'_{14} & \dots & r'_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r'_{i1} & r'_{i2} & r'_{i3} & r'_{i4} & \dots & r'_{mn} \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$r'_{ij} = \mu'_{ij}, V'_{ij}, \pi'_{ij} \quad (11)$$

$$\mu'_{ij}, V'_{ij}, \pi'_{ij} = \mu_{A_i W}(X_j), V_{A_i W}(X_j), \pi_{A_i W}(X_j) \quad (12)$$

Pada persamaan (8) digunakann untuk mencari anggota matriks R', persamaan (9) digunakan untuk mencari π pada matriks R', persamaan (10) merupakan bentuk dari matriks R', persamaan (11) dan (12) merupakan bentuk anggota matriks R'. Dimana R' adalah matriks bobot agregat fuzzy intuisiionistik. r'_{ij} merupakan elemen matriks bobot agregat fuzzy intuisiionistik. $\mu_A(x)$ adalah fungsi keanggotaan dari elemen matriks R. $\mu_w(x)$ adalah fungsi keanggotaan dari elemen matriks W. $v_A(x)$ adalah fungsi ketidak-anggotaan dari elemen matriks R. $v_w(x)$ adalah fungsi ketidak-anggotaan dari elemen matriks W.

5) Penentuan Solusi Positif Ideal Fuzzy Intuisiionistik dan Solusi Negatif Ideal Fuzzy Intuisiionistik.

A^* adalah solusi positif ideal fuzzy intuisiionistik dan A^- adalah solusi negatif ideal fuzzy intuisiionistik.

$$A^* = (\mu_{A^* W}(X_j), V_{A^* W}(X_j)) \quad (12)$$

$$A^- = (\mu_{A^- W}(X_j), V_{A^- W}(X_j)) \quad (13)$$

Dimana :

$$\mu_{A^* W}(X_j) = \left(\begin{array}{c} \max_i \mu_{A_i^* W}(X_j) | j \in J_1, \\ \max_i \mu_{A_i^* W}(X_j) \in J_2 \end{array} \right) \quad (14)$$

$$V_{A^* W}(X_j) = \left(\begin{array}{c} \min_i V_{A_i^* W}(X_j) | j \in J_1, \\ \min_i V_{A_i^* W}(X_j) \in J_2 \end{array} \right) \quad (15)$$

$$\mu_{A^- W}(X_j) = \left(\begin{array}{c} \min_i \mu_{A_i^- W}(X_j) | j \in J_1, \\ \min_i \mu_{A_i^- W}(X_j) \in J_2 \end{array} \right) \quad (16)$$

$$V_{A^- W}(X_j) = \left(\begin{array}{c} \max_i V_{A_i^- W}(X_j) | j \in J_1, \\ \max_i V_{A_i^- W}(X_j) \in J_2 \end{array} \right) \quad (17)$$

Persamaan (12) merupakan solusi positif ideal fuzzy intuisiionistik dan persamaan Persamaan (13) merupakan solusi negatif ideal fuzzy intuisiionistik.

Persamaan (14) dan (15) digunakan untuk mencari μ dan V dari solusi positif ideal fuzzy intuisiionistik. Persamaan (16) dan (17) digunakan untuk mencari μ dan V dari solusi negatif ideal fuzzy intuisiionistik.

6) Perhitungan Jarak Euclidian.

Untuk mengukur euclidian antara pilihan alternatif pada himpunan fuzzy intuisiionistik menggunakan persamaan dibawah ini (Boran dkk., 2009):

$$S^* = \sqrt{\frac{1}{2n} \sum_{j=1}^n A^2 + B^2 + C^2} \quad (18)$$

Dimana :

$$A = (\mu_{A_{iw}}(x_j) - \mu_{A^*w}(x_j))$$

$$B = (v_{A_{iw}}(x_j) - v_{A^*w}(x_j))$$

$$C = (\pi_{A_{iw}}(x_j) - \pi_{A^*w}(x_j))$$

$$S^- = \sqrt{\frac{1}{2n} \sum_{j=1}^n [D^2 + E^2 + F^2]} \quad (19)$$

Dimana :

$$D = (\mu_{A_{iw}}(x_j) - \mu_{A^-w}(x_j))$$

$$E = (v_{A_{iw}}(x_j) - v_{A^-w}(x_j))$$

$$F = (\pi_{A_{iw}}(x_j) - \pi_{A^-w}(x_j))$$

Persamaan (18) digunakan untuk mencari S^* dan persamaan (19) digunakan untuk mencari S^- . Dimana S^* adalah jarak euclidian dari solusi positif fuzzy intuisiionistik. S^- adalah jarak euclidian dari solusi negatif fuzzy intuisiionistik.

7) Perhitungan Koefisien Kedekatan Relatif.

Menghitung koefisien kedekatan relatif dengan solusi ideal fuzzy intuisiionistik menggunakan (Boran dkk., 2009):

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-} \quad (20)$$

dimana $0 \leq C_i^* \leq 1$

Persamaan (20) digunakan untuk mencari koefien kedekatan relatif. Dimana C_i^* adalah koefisien kedekatan relatif.

8) Memberi Peringkat Pada Alternatif

Setelah mendapatkan koefisien kedekatan relatif dari masing-masing alternatif yang telah ditentukan, lalu alternatif diberi peringkat berdasarkan urutan dari hasil yang terbesar ke hasil yang terkecil.

E. E-commerce

Menurut Irmawati (2011) *E-commerce* singkatan dari *Electronic Commerce* yang artinya perdagangan yang menggunakan media elektronik.

Standart komponen penting pada *e-commerce* menurut Hidayat (2008) suatu retail *online* yang baik memiliki beberapa standart komponen penting, antara lain :

- 1)Kevariansian Produk.
- 2)Kevariansian Dalam Pembayaran
- 3)Kevariansian metode pengiriman.
- 4)CS (*Customer service*)

❖ Kriteria *E-commerce* Yang Baik

Selain standart komponen penting yang dimiliki *e-commerce* ada beberapa komponen-komponen lain yang menjadi kriteria *e-commerce* yang baik menurut DeLone & McLean (2016) adalah sebagai berikut:

- 1)Kualitas Sistem.
- 2)Kualitas Informasi yang Disediakan Oleh *E-commerce* Tersebut.
- 3)Kualitas Pelayanan.
- 4)Kepuasan Pengguna.

3. METODE (untuk penelitian terapan)

A. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan data primer yang digunakan adalah data yang diperoleh melalui pengisian kuesioner. Kuesioner berbentuk pemilihan dari beberapa opsi jawaban yang telah disediakan, dimana responden diharuskan memilih tingkat kepentingan antar kriteria dan menilai *e-commerce* berdasakan kriteria yang telah ditentukan. Kriteria yang dimaksud adalah kriteria Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) yang telah ditentukan yang didapatkan melalui buku pedoman petunjuk pelaksanaan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) tahun 2020. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner tersebut, selanjutnya diolah menggunakan metode Fuzzy Analytic Network Process (FANP), sehingga diperoleh bobot akhir dari masing-masing kriteria Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres).

B. Prosedur Penelitian

Rancangan penelitian pada artikel ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan observasi permasalahan, identifikasi permasalahan, dan mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan Pemilihan *E-commerce* Terbaik dan metode fuzzy topsis intuisiionistik.

2. Perumusan Masalah

Pada laporan proposal ini permasalahan yang dibahas mengenai Pemilihan *E-commerce* Terbaik menggunakan metode Fuzzy Topsis Intuisiionistik.

3. Studi Pustaka

Pada bagian ini, penulis memperdalam kajian dengan cara mencari referensi berdasarkan topik penelitian

melalui jurnal-jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan juga mencari informasi mengenai Pemilihan *E-commerce* Terbaik.

4. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian ini sebelumnya dilakukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu. Penelitian pendahuluan pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data pendahuluan, data pendahuluan ini berguna untuk menentukan alternatif yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan *best e-commerce in Indonesia* melalui survei untuk diseleksi empat *e-commerce* terbaik yang menjadi pilihan melalui jumlah responden tertinggi dan untuk menentukan pembagian kategori responden berdasarkan intensitas berbelanja dalam kurun waktu 3 bulan. Untuk penyebaran data pendahuluan menggunakan *google form*.

5. Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa hasil pengisian kuesioner. Adapun langkahlangkah dalam pengumpulan data, yaitu:

a. Mentukan Respoden

Responden dalam penelitian ini merupakan warga domisili Surabaya dengan rentan usia 20 – 40 tahun yang pernah berbelanja di minimal tiga *e-commerce* yang telah ditentukan. *E-commerce* yang digunakan pada penelitian ini antara lain Tokopedia, Shopee, Lazada, dan Bukalapak

b. Pengisian Kuesioner

Pengisian kuesioner pada penelitian ini terbagi menjadi 3 macam yaitu:

• **Pengisian kuesioner tentang intensitas berbelanja**

Intensitas berbelanja diisi berdasarkan pengalaman responden berbelanja di *e-commerce* tersebut dalam kurun watu 3 bulan.

• **Pengisian kuesioner tentang tingkat kepentingan kriteria *e-commerce* yang baik**

Tingkat kepentingan kriteria berdasarkan pendapat dari masing-masing reponden. Tingkat kepentingan kriteria suatu *e-commerce* berbeda-beda tiap pendapat dari responden.

• **Pengisian kuesioner tentang penilaian *e-commerce* terhadap kriteria**

Responden diwajibkan untuk mengisi penilaian *e-commerce* terhadap kriteria yang telah ditentukan. Di antara skala 1 sampai 10 , semakin besar angka skala pada opsi jawaban maka semakin bagus penilaian *e-commerce* tersebut berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

6. Pemrosesan Data

Pada tahap ini hasil pengisian kuesioner yang berupa bobot pendapat responden diolah menggunakan metode fuzzy topsis intuisisionistik.

Matriks agregat fuzzy intuisisionistik dan matriks bobot fuzzy intuisisionistik berdasarkan nilai Intuisisionistik Fuzzy Number (IFN) diolah menggunakan Intuisisionistic Fuzzy Weighted Avarage (IFWA) untuk menentukan bobot kriteria. Matriks bobot agregat didapat dari perkalian dari matriks agregat dan matriks bobot fuzzy intuisisionistik. Kemudian dicari solusi positif dan solusi negatif ideal fuzzy topsis intuisisionistik untuk dilakukan perhitungan jarak euclidian, serta melakukan perhitungan koefisien kedekatan relatif.

7. Analisis

Setelah melakukan pengolahan data berdasarkan pengisian kuesioner dengan menggunakan metode Fuzzy Topsis Intuisisionistik, maka akan diketahui hasil perankingan pada masing-masing alternatif. Dimana hasil perhitungan koefisien kedekatan relatif pada setiap kriteria yang memiliki nilai tertinggi, maka alternatif tersebut menjadi *e-commerce* terbaik dalam Pemilihan *E-commerce* Terbaik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rancangan penelitian yang dilakukan maka dapat dilakukan proses ketahap berikut yaitu :

1. Menentukan Alternatif Dan Kriteria

Tabel 4. 1. Kriteria-Kriteria E-commerce

Variabel	Kriteria
K1	Kualitas Aplikasi
K2	Kevariasian Produk
K3	Kelengkapan Deskripsi
K4	Harga
K5	Variasi Metode Pembayaran
K6	Variasi Metode Pengiriman
K7	Kesesuaian Barang Dengan Gambar
K8	Kecepatan Dalam Membalas Pertanyaan <i>Customer</i>
K9	Ketepatan Waktu Dalam Pengemasan Produk
K10	Loyalitas Kepada <i>Customer</i>

Pada tabel **4.1.** merupakan tabel kriteria yang digunakan pada penelitian ini. Penentuan kriteria penilitian menggunakan pedoman menurut Nofriansyah (2005), sebagai acuan kriteria-kriteria yang harus diperhatikan dalam penilaian *e-commerce* yang baik.

Tabel 4. 2. *E-commerce* Yang Digunakan

Variabel	Nama <i>E-commerce</i>
A1	Tokopedia
A2	Shopee
A3	Bukalapak
A4	Lazada

Pada tabel **4.2.** merupakan tabel yang berisi *e-commerce* yang dijadikan sebagai alternatif pada

penelitian ini. Penentuan alternatif, sebelumnya dilakukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu. Berdasarkan *best e-commerce in Indonesia* ada 10 *e-commerce* terbaik. Dari 10 *e-commerce* tersebut kemudian dilakukan penelitian pendahuluan untuk diseleksi diambil 4 *e-commerce* teratas yang sering digunakan oleh responden dan juga memiliki kemiripan dalam variasi produk yang dijual.

2. Menentukan Bobot Pendapat Responden

Setiap responden memiliki bobot pendapat yang berbeda. Semakin sering responden tersebut berbelanja online maka semakin besar bobot pendapatnya.

Tabel 4. 3. Tabel Kategori Bobot Pendapat Responden

Intensitas Berbelanja	Kategori
Berbelanja kurang dari 3 kali dalam kurun waktu 3 bulan	Low
Berbelanja 3 – 5 kali dalam kurun waktu 3 bulan	Moderate
Berbelanja lebih dari 5 kali dalam kurun waktu 3 bulan	High

Tabel 4.3. merupakan tabel penggolongan responden berdasarkan intensitas berbelanja dalam kurun waktu 3 bulan. Penggolongan tersebut berdasarkan penelitian pendahuluan.

Tabel 4. 4. Tabel Linguistik Bobot Pendapat Responden

Linguistik	IFN
Low	(0.50, 0.45)
Moderate	(0.75 , 0.20)
High	(0.90, 0.10)

Tabel 4.4. merupakan tabel yang berisi linguistik yang digunakan untuk mengubah bentuk bobot pendapat responden dari kuesioner lalu digunakan untuk mencari bobot pendapat responden .

Tabel 4. 5. Tabel Bobot Pendapat Responden

	Bobot Pendapat
λ_{low}	0.238
$\lambda_{moderate}$	0.356
λ_{high}	0.406

Tabel 4.5. merupakan tabel hasil perhitungan bobot pendapat responden menggunakan persamaan (1) dan (2).

3. Konstruksi Matriks Agregat Fuzzy Intuisiionistik (R).

Konstruksi matriks agregat fuzzy intuisiionistik diperlukan mengubah pendapat responden ke skala linguistik.

Tabel 4. 6. Aturan Linguistik Pada Alternatif

Linguistik	IFN
<i>Extremely Good (eg)</i>	(1.00, 0.00, 0.00)
<i>Very Very Good (vvg)</i>	(0.90, 0.10, 0.00)
<i>Very Good (vg)</i>	(0.75, 0.10, 0.15)
<i>Good (g)</i>	(0.60, 0.25, 0.15)
<i>Medium Good (mg)</i>	(0.50, 0.40, 0.10)
<i>Fair (f)</i>	(0.50, 0.50, 0.00)

<i>Medium Bad (mb)</i>	(0.40, 0.50, 0.10)
<i>Bad (b)</i>	(0.25, 0.60, 0.15)
<i>Very Bad (vb)</i>	(0.10, 0.75, 0.15)
<i>Very Very Bad (vvb)</i>	(0.00, 0.90, 0.10)

Tabel 4.6. merupakan tabel yang berisi linguistik yang digunakan untuk mengubah bentuk penilaian responden berupa penilaian tentang *e-commerce* pada kuesioner. setelah itu digunakan untuk mencari matriks agregat fuzzy intuisiionistik.

Tabel 4. 7. Matriks Agregat Fuzzy Intuisiionistik (R)

	K1
A1	(0.9999999999999999, 0.0000000000000000, 0.0000000000000001)
A2	(0.999999999994240, 0.000000000000001, 0.000000000005759)
A3	(0.999999999962977, 0.000000000000005, 0.0000000000037018)
A4	(0.999999997197024, 0.000000000005629, 0.000000002797346)
	K2
A1	(1.0000000000000000, 0.0000000000000000, 0.0000000000000000)
A2	(0.999999999964246, 0.000000000000004, 0.0000000000035750)
A3	(0.99999999991640, 0.000000000000002, 0.000000000008358)
A4	(0.999999997700168, 0.000000000010544, 0.000000002289288)
	K3
A1	(0.99999999999918, 0.000000000000000, 0.000000000000082)
A2	(0.999999999983267, 0.000000000000001, 0.000000000016732)
A3	(0.99999999995067, 0.000000000000002, 0.000000000004931)
A4	(0.999999995390254, 0.000000000014110, 0.000000004595636)
	K4
A1	(0.99999999999985, 0.000000000000000, 0.000000000000015)
A2	(0.999999999959431, 0.000000000000005, 0.0000000000040564)
A3	(0.999999999943364, 0.000000000000006, 0.0000000000056573)
A4	(0.999999995801820, 0.000000000003357, 0.000000004194823)
	K5
A1	(0.999999986377593, 0.000000000000000, 0.000000013622407)
A2	(0.99999999973796, 0.000000000000002, 0.000000000026202)
A3	(0.999999999943689, 0.000000000000009, 0.0000000000056302)
A4	(0.999999996350424, 0.000000000003357, 0.000000003646219)
	K6
A1	(0.99999999999809, 0.000000000000000, 0.0000000000000191)
A2	(0.999999999956664, 0.000000000000006, 0.0000000000043331)
A3	(0.999999999966158, 0.000000000000006, 0.0000000000033835)
A4	(0.999999997230123, 0.000000000004085, 0.000000002765792)
	K7
A1	(0.999999999994589, 0.000000000000000, 0.0000000000005410)
A2	(0.999999999876726, 0.000000000000002, 0.000000000123255)
A3	(0.999999999948996, 0.000000000000005, 0.0000000000050951)
A4	(0.999999997923931, 0.00000000000232, 0.000000002073753)
	K8
A1	(0.99999999999572, 0.000000000000000, 0.000000000000428)
A2	(0.99999999984416, 0.000000000000001, 0.000000000015593)
A3	(0.999999940825600, 0.000000000000589, 0.000000059173811)
A4	(0.99999998406938, 0.000000000003031, 0.000000001590041)
	K9
A1	(0.99999999999285, 0.000000000000001, 0.000000000000715)
A2	(0.999999999876726, 0.000000000000018, 0.000000000123255)
A3	(0.999993752267236, 0.000000000000042, 0.000006247732722)
A4	(0.999999997310700, 0.000000000004430, 0.000000002684870)

	K10
A1	(0.999999999999995, 0.0000000000000, 0.000000000000005)
A2	(0.999999999931651, 0.000000000000008, 0.000000000068341)
A3	(0.999996151014802, 0.000000000000019, 0.000003848985179)
A4	(0.999999999931651, 0.000000000000008, 0.000000000068341)

Tabel 4.7. merupakan tabel yang berisi matriks agregat fuzzy intuisiionistik. Matriks agregat fuzzy intuisiionistik didapat dari data penilaian responden berdasarkan pengalaman dalam menggunakan minimal tiga e-commerce. Dimana $R_{(m,n)}$ menunjukkan elemen matriks agregat fuzzy intuisiionistik baris ke- m kolom ke- n , variabel K_j merupakan elemen matriks agregat fuzzy intuisiionistik kolom ke- m .

4. Konstruksi Matriks Bobot Kriteria.

Konstruksi matriks bobot kriteria diambil data dari pendapat responden penilaian berdasarkan skala tingkat kepentingan terhadap kriteria-kriteria pada suatu e-commerce yang baik.

Tabel 4. 8. Linguistik Tingkat Kepentingan Kriteria

Linguistik	IFN
Very Very Important (vvi)	(0.90, 0.10, 0.00)
Very Important (vi)	(0.80, 0.10, 0.00)
Important (i)	(0.75, 0.20, 0.00)
Medium (m)	(0.50, 0.50, 0.00)
Unimportant (u)	(0.30, 0.60, 0.00)
Very Unimportant (vu)	(0.20, 0.80, 0.00)
Very Very Unimportant (vvu)	(0.10, 0.90, 0.00)

Tabel 4.8. merupakan tabel yang berisi linguistik yang digunakan untuk mengubah bentuk penilaian responden berupa penilaian tentang kriteria e-commerce yang penting berdasarkan skala rating pada kuesioner. setelah itu digunakan untuk mencari matriks bobot fuzzy intuisiionistik.

$$w = \begin{matrix} K1 \\ K2 \\ K3 \\ K4 \\ K5 \\ K6 \\ K7 \\ K8 \\ K9 \\ K10 \end{matrix} \begin{pmatrix} 0.999999724, 0.0000009800, 0.00000000275 \\ 0.999999569, 0.0000097400, 0.00000000331 \\ 0.999999332, 0.0000099560, 0.00000000568 \\ 0.999999652, 0.0000099760, 0.00000000346 \\ 0.9999998030, 0.0000009989, 0.00000089300 \\ 0.999999358, 0.000009954, 0.00000000423 \\ 0.999999456, 0.000000997, 0.00000000543 \\ 0.999999935, 0.000000995, 0.00000000055 \\ 0.999999833, 0.000009980, 0.00000001568 \\ 0.999999907, 0.000009993, 0.00000000827 \end{pmatrix}$$

5. Konstruksi Matriks Bobot Agregat Fuzzy Intuisiionistik (R').

Tabel 4. 9. Matriks Bobot Agregat Fuzzy Intuisiionistik (R')

	K1
A1	(0.9999999999723, 0, 0.00000000000277)
A2	(0.99999999993964, 0, 0.000000000006036)
A3	(0.99999999962701, 0, 0.000000000037299)
A4	(0.99999997196748, 0, 0.000000002803252)
	K2
A1	(0.9999999999568, 0, 0.00000000000431)
A2	(0.99999999963815, 0, 0.000000000036185)

A3	(0.99999999991208, 0, 0.000000000008791)
A4	(0.99999997699737, 0, 0.000000002300262)
	K3
A1	(0.9999999999250, 0, 0.000000000000750)
A2	(0.99999999982600, 0, 0.000000000017400)
A3	(0.99999999993100, 0, 0.000000000006900)
A4	(0.999999995389590, 0, 0.000000004610410)
	K4
A1	(0.99999999999637, 0, 0.00000000000363)
A2	(0.99999999959083, 0, 0.000000000040916)
A3	(0.99999999943016, 0, 0.000000000056983)
A4	(0.99999999580147, 0, 0.000000004198527)
	K5
A1	(0.999999986375623, 0, 0.000000013624376)
A2	(0.99999999971826, 0, 0.000000000028174)
A3	(0.99999999941719, 0, 0.000000000058281)
A4	(0.999999996348454, 0, 0.000000003651545)
	K6
A1	(0.9999999999167, 0, 0.000000000000833)
A2	(0.99999999956021, 0, 0.000000000043978)
A3	(0.99999999965516, 0, 0.000000000034483)
A4	(0.999999997229481, 0, 0.000000002770519)
	K7
A1	(0.99999999994046, 0, 0.0000000000059543)
A2	(0.99999999876183, 0, 0.0000000001238172)
A3	(0.99999999948452, 0, 0.0000000000515479)
A4	(0.99999997923387, 0, 0.0000000020766125)
	K8
A1	(0.99999999999507, 0, 0.0000000000004930)
A2	(0.99999999984341, 0, 0.0000000000156591)
A3	(0.999999994082535, 0, 0.00000000591744652)
A4	(0.99999998406863, 0, 0.0000000015931370)
	K9
A1	(0.99999999999118, 0, 0.0000000000008819)
A2	(0.99999999876560, 0, 0.0000000001234403)
A3	(0.99993752267069, 0, 0.0000062477329306)
A4	(0.99999997310534, 0, 0.0000000026894664)
	K10
A1	(0.99999999999903, 0, 0.0000000000000972)
A2	(0.99999999931558, 0, 0.0000000000684420)
A3	(0.99996151014709, 0, 0.0000038489852908)
A4	(0.99999999931558, 0, 0.0000000000684420)

Tabel 4.9. merupakan tabel yang berisi matriks bobot agregat fuzzy intuisiionistik. Matriks bobot agregat fuzzy intuisiionistik (R') didapat dari data perkalian dua matriks yaitu matriks agregat fuzzy intuisiionistik (R) dan matriks bobot fuzzy intuisiionistik (W).

6. Penentuan Solusi Positif Ideal Fuzzy Intuisiionistik dan Solusi Negatif Ideal Fuzzy Intuisiionistik.

Benefit kriteria pada penelitian ini adalah kualitas aplikasi, kevariasian produk, kelengkapan deskripsi, variasi metode pembayaran, variasi metode pengiriman, kesesuaian barang dengan gambar, kecepatan dalam membalas pertanyaan customer, ketepatan waktu dalam pengemasan produk, dan loyalitas terhadap kepada customer. Dan untuk cost kriteria pada penelitian ini adalah harga produk.

$$A^* = \{(0.9999999999723, 0, 0.000000000000277), (0.99999999999568, 0, 0.000000000000431), (0.9999999999250, 0, 0.000000000000750), (0.999999995801472, 0, 0.000000004198527), (0.99999999971826, 0,$$

0.00000000028174), (0.9999999999167, 0,
 0.00000000000833), (0.99999999994, 0,
 0.0000000000059), (0.9999999999507, 0,
 0.000000000004930), (0.9999999999118, 0,
 0.000000000008819), (0.9999999999903, 0,
 0.000000000000972)).
 $A^- = \{(0.99999997196748, 0,$
 0.00000002803252), (0.99999997699737, 0,
 0.00000002300262), (0.99999995389590, 0,
 0.00000004610410), (0.9999999999637, 0,
 0.000000000000363), (0.99999996348454, 0,
 0.000000003651545), (0.99999997229481, 0,
 0.00000002770519), (0.9999999979, 0,
 0.000000020), (0.999999940825535, 0,
 0.0000000591744652), (0.999993752267069, 0,
 0.0000062477329306), (0.999996151014709, 0,
 0.0000038489852908)}.

7. Perhitungan Jarak Euclidian

Tabel 4. 10. Jarak Euclidian

Alternatif	S^*	S^-
Alternatif 1	0.00000004449797	0.000002320611787
Alternatif 2	0.223606797734653	0.316227763865647
Alternatif 3	0.000002320611320	0.000000004792938
Alternatif 4	0.00000002631580	0.000002319874166

Pada tabel 4.10. berisi S^* dan S^- . S^* didapat dari perhitungan solusi positif ideal fuzzy intuisiionistik dengan matriks bobot agregat (W) yang diolah menggunakan persamaan (18). S^- didapat dari perhitungan solusi negatif ideal fuzzy intuisiionistik dengan matriks bobot agregat (W) yang diolah menggunakan persamaan (19).

Tabel 4. 11. Koefisien Kedekatan Relatif

Alternatif	C_i^*
Alternatif 1	0.023375984277926
Alternatif 2	0.899439594851584
Alternatif 3	0.002061120480483
Alternatif 4	0.039294556663508

Pada tabel 4.11. berisi C_i^* . C_i^* didapat dari perhitungan antara S^* dan S^- yang diolah menggunakan persamaan (20).

8. Perankingan

Tabel 4. 12. Tabel Hasil Perankingan

Ranking	Alternatif	E-commerce
1	Alternatif 2	Shopee
2	Alternatif 4	Lazada
3	Alternatif 1	Tokopedia
4	Alternatif 3	Bukalapak

Tabel 4.12. merupakan tabel hasil perankingan pemilihan e-commerce terbaik menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik. Perankingan pada tabel 4.12 berdasarkan hasil perhitungan jarak euclidian C_i^* .

Setelah dilakukan penelitian dan dianalisis menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik pada kasus pemilihan e-commerce terbaik didapat hasil yang lebih akurat dengan mempertimbangkan berbagai macam kriteria yang menjadi acuan pada e-

commerce yang baik didapat hasil perankingan peringkat pertama sebesar (0.899439594851584) pada alternatif 2 yaitu Shopee, hasil perankingan peringkat kedua sebesar (0.039294556663508) pada alternatif 4 yaitu Lazada, hasil perankingan peringkat ketiga sebesar (0.023375984277926) pada alternatif 1 yaitu Tokopedia, dan hasil perankingan peringkat keempat sebesar (0.002061120480483) pada alternatif ke 3 yaitu Bukalapak. Berdasarkan jurnal penelitian Sonata pada tahun (2018) menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) didapat hasil perankingan peringkat pertama yaitu Lazada, peringkat kedua yaitu Tokopedia, peringkat ketiga yaitu Shopee, dan peringkat kelima yaitu Bukalapak. Terjadi perbedaan perankingan pada penelitian ini dengan penelitian yang dihasilkan oleh Sonata pada tahun (2018). Pada bentuk himpunan fuzzy topsis intuisiionistik dengan bentuk himpunan fuzzy AHP juga berbeda, fuzzy intuisiionistik bentuk himpunannya terdapat nilai keanggotaan, nilai ketidak-anggotaan, dan juga nilai keragu-raguan, sedangkan pada fuzzy AHP hanya terdapat elemen keanggotaan. Jadi memiliki tingkat akurasi yang lebih baik pada fuzzy topsis intuisiionistik. Penelitian yang dilakukan oleh Sonata (2018) kemungkin e-commerce yang diteliti kelayakannya sudah megalami beberapa pembaharuan, baik pembaharuan untuk layanan kepada customer maupun pembaharuan pada kualitas sistem aplikasinya sehingga pada peneitian ini terjadi perubahan peringkat pada beberapa e-commerce tersebut.

5. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapat λ yaitu bobot pendapat, $\lambda_{low} = 0.238$, $\lambda_{moderate} = 0.356$, $\lambda_{high} = 0.406$ dan didapat hasil akhir berupa perankingan. Peringkat e-commerce pertama yaitu Shopee, peringkat e-commerce kedua yaitu Lazada, peringkat e-commerce ketiga yaitu Tokopedia, dan peringkat e-commerce keempat yaitu Bukalapak. Sehingga hasil dari perhitungan metode fuzzy topsis intuisiionistik dalam peneletian ini dapat disimpulkan bahwa rekomendasi tentang pemilihan e-commerce terbaik di wilayah Surabaya yaitu Shopee karena berdasarkan hasil survei dalam penelitian ini, e-commerce Shopee memiliki kualitas aplikasi yang baik, variasi produk yang banyak, kelengkapan deskripsi yang lengkap, harga yang terjangkau, variasi metode pembayaran yang banyak, variasi metode pengiriman yang banyak, kesesuaian barang dengan gambar, kecepatan dalam membalas pertanyaan customer yang baik, ketepatan waktu dalam pengemasan produk yang baik, dan

banyak loyalitas kepada *customer*. Metode fuzzy topsis intuisiionistik lebih akurat hasilnya karena dalam bentuk himpunannya kompleks terdapat anggota nilai keanggotaan, nilai ketidak-anggotaan dan nilai keraguan.

Saran

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan terkait dengan pemilihan *e-commerce* terbaik di wilayah Surabaya dengan menggunakan metode fuzzy topsis intuisiionistik, dengan berbagai pertimbangan mengenai kriteria *e-commerce* dan kriteria responden pada penelitian ini, penulis menyarankan kepada pembaca untuk lebih mengembangkan tentang pemilihan *e-commerce* terbaik dengan kriteria pada *e-commerce* yang baik maupun kriteria responden yang digunakan serta menggunakan metode sistem pendukung keputusan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, G. H. (2017). Analisis perbandingan tingkat usability pada website belanja online di indonesia (studi kasus: tokopedia, buka lapak, shopee). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV*, 2598–7410(November), 60–68.
- Atanassov, K. T. (2012). On intuitionistic fuzzy sets theory. In *Studies in Fuzziness and Soft Computing* (Vol. 283). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29127-2>
- Bagus, C., Praja, E., Setiyo, M., & Lutfiyati, H. (2018). *Journal of Community Services and Engagement Temanggung Local Coffee Marketing Potential through Marketplace: Tokopedia, Bukalapak, Shopee. Which one is the best? growing / strategic area. This implies that an area that has comparative advantages wi. 1(1)*, 39–47.
- Boran, F. E., Genç, S., Kurt, M., & Akay, D. (2009). A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, 36(8), 11363–11368. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.03.039>
- Büyükoçkan, G., & Güleriyüz, S. (2016). Multi Criteria Group Decision Making Approach for Smart Phone Selection Using Intuitionistic Fuzzy TOPSIS. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 9(4), 709–725. <https://doi.org/10.1080/18756891.2016.1204119>
- Christioko, B. V., Indriyawati, H., & Hidayati, N. (2017). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 82. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.441>
- Daneshvar Rouyendegh, B., Yildizbasi, A., & Arikan, Ü. Z. B. (2018). Using Intuitionistic Fuzzy TOPSIS in Site Selection of Wind Power Plants in Turkey. *Advances in Fuzzy Systems*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6703798>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). *Information Systems Success Measurement*. nowpublishers.
- Fazlollahi, B. (2002). Strategies for eCommerce Success. In *for eCommerce Success*. [https://books.google.co.in/books?hl=en&lr=&id=9j9E1aQtmU0C&oi=fnd&pg=PA208&dq=zka+and+Morgan\(1998a\)%3B+&ots=gMpTb6shch&sig=qHHK7pH7tPNRdOrwaA3tXEdK4XNE](https://books.google.co.in/books?hl=en&lr=&id=9j9E1aQtmU0C&oi=fnd&pg=PA208&dq=zka+and+Morgan(1998a)%3B+&ots=gMpTb6shch&sig=qHHK7pH7tPNRdOrwaA3tXEdK4XNE)
- Hidayat, T. (2008). *Panduan Membuat Toko Online dengan OSCommerce*. Mediakita.
- Irmawati, D. (2011). Pemanfaatan E-Commerce Dalam Dunia Bisnis. *Orasi Bisnis*, VI(November), 95–112.
- Maulana, S. M., Susilo, H., & Riyadi. (2015). Implementasi E-Commerce Sebagai Media Penjualan Online. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 29(1), 1–9.
- Memari, A., Dargi, A., Akbari Jekar, M. R., Ahmad, R., & Abdul Rahim, A. R. (2019). Sustainable supplier selection: A multi-criteria intuitionistic fuzzy TOPSIS method. *Journal of Manufacturing Systems*, 50(November 2018), 9–24. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.11.002>
- Nofriansyah, D. (2005). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish.
- Pradana, M. (2016). Klasifikasi Bisnis E-Commerce Di Indonesia. *Modus*, 27(2), 163. <https://doi.org/10.24002/modus.v27i2.554>
- Sonata, F. (2018). ANALISIS STUDI KELAYAKAN PELAYANAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS. *Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 7, 58–71.
- Xu, Z. (2013). intuitionistic fuzzy aggregation operators. *Information Fusion*, 14(1), 108–116. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2012.01.011>