

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Commerce Menggunakan Pembobotan Entropy dan COPRAS

Puspa Citra^{1*}, Heri Bambang Santoso², I Wayan Sriyasa³

^{1,2,3}Ilmu Komputer, Universitas Pakuan, Indonesia

^{1*}puspa.citra@unpak.ac.id, ²heri.bambang@unpak.ac.id, ³iws@unpak.ac.id

Abstrak

Kata Kunci:
COPRAS;
E-commerce;
Entropy;
Platform;
Rekomendasi;

Pemilihan *platform e-commerce* menjadi krusial bagi bisnis yang ingin memperluas jangkauan dan meningkatkan penjualan secara online. Dengan memilih *platform e-commerce* yang tepat, bisnis dapat mengoptimalkan operasi online mereka, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan dalam pasar digital yang semakin kompetitif. Salah memilih *platform e-commerce* yang tidak menyediakan fitur analitik yang memadai terkait dengan *total visits*, *bounce rate*, *pages per visit*, dan *global rank* dapat menghambat kemampuan pemilik bisnis untuk memahami perilaku pengunjung dan kinerja situs mereka. Tanpa data yang akurat dan mudah diakses tentang jumlah kunjungan, tingkat *bounce*, dan halaman yang dikunjungi oleh pengguna, sulit bagi pemilik bisnis untuk mengidentifikasi tren, memahami preferensi pelanggan, dan mengoptimalkan pengalaman pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan *e-commerce* dengan menggunakan kombinasi metode pembobotan *entropy* dan COPRAS dalam menghasilkan penilaian dan pemeringkatan alternatif dari *e-commerce* yang ada, sehingga menjadi sebuah rekomendasi bagi masyarakat dalam memilih sebuah *e-commerce* sebagai *platform* transaksi. Hasil perankingan dalam nilai akhir *e-commerce* yaitu peringkat 1 diperoleh untuk *e-commerce* Shoope dengan nilai 100%, peringkat 2 diperoleh untuk *e-commerce* Tokopedia dengan nilai 95,93%, peringkat 3 diperoleh untuk *e-commerce* Lazada dengan nilai 80,93%, dan peringkat 4 diperoleh untuk *e-commerce* Blibli dengan nilai 58,07%. Hasil rekomendasi pemilihan *platform E-Commerce* menggunakan kombinasi metode pembobotan *Entropy* dan COPRAS memberikan rekomendasi tertinggi kepada *platform E-Commerce* Shoope dengan nilai tertinggi yaitu 100%.

Abstract

Keywords:
COPRAS;
E-commerce;
Entropy;
Platform;
Recommendations;

The choice of *e-commerce platform* is crucial for businesses that want to expand their reach and increase sales online. By choosing the right *e-commerce platform*, businesses can optimize their online operations, increase customer satisfaction, and achieve sustainable growth in an increasingly competitive digital marketplace. Choosing an *e-commerce platform* that does not provide adequate analytics features related to *total visits*, *bounce rate*, *pages per visit*, and *global rank* can hinder the ability of business owners to understand visitor behavior and the performance of their site. Without accurate and easily accessible data on the number of visits, bounce rates, and pages visited by users, it is difficult for business owners to identify trends, understand customer preferences, and optimize user experience. This study aims to select *e-commerce* using a combination of entropy weighting methods and COPRAS in producing alternative assessments and ratings of existing *e-commerce*, so that it becomes a recommendation for the public in choosing an *e-commerce* as a transaction

platform. The ranking results in the final e-commerce score are rank 1 obtained for Shoope e-commerce with a value of 100%, rank 2 obtained for Tokopedia e-commerce with a value of 95.93%, rank 3 obtained for Lazada e-commerce with a value of 80.93%, and rank 4 obtained for Blibli e-commerce with a value of 58.07%. The recommendation results for selecting an E-Commerce platform using a combination of Entropy and COPRAS weighting methods provide the highest recommendation to the Shoope E-Commerce platform with the highest value of 100%.

1.PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pemilihan *platform e-commerce* menjadi krusial bagi bisnis yang ingin memperluas jangkauan dan meningkatkan penjualan secara online. Proses pemilihan *e-commerce* yang tepat memerlukan pertimbangan yang matang terhadap berbagai faktor, termasuk fitur teknis, keamanan transaksi, integrasi dengan sistem internal, serta kemampuan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan bisnis[1]. Selain itu, faktor-faktor seperti ketersediaan layanan pelanggan yang efektif, biaya operasional, dan kecepatan pengiriman juga menjadi pertimbangan penting dalam memilih platform *e-commerce* yang sesuai. Dengan memilih *platform e-commerce* yang tepat, bisnis dapat mengoptimalkan operasi online mereka, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan dalam pasar digital yang semakin kompetitif. Pemilihan *e-commerce* yang tepat juga harus memperhatikan faktor-faktor seperti skalabilitas, kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai saluran penjualan, dan fleksibilitas untuk menyesuaikan strategi pemasaran. Selain itu, *platform e-commerce* yang memberikan analisis data yang mendalam dapat membantu bisnis untuk memahami perilaku pelanggan, memprediksi tren pasar, dan mengoptimalkan strategi penjualan mereka. Dengan memilih *platform e-commerce* yang sesuai dengan kebutuhan dan visi bisnis mereka, perusahaan dapat menghadapi persaingan di pasar digital dengan lebih efektif, memperluas basis pelanggan mereka, dan mencapai kesuksesan jangka panjang dalam era perdagangan elektronik yang terus berkembang.

Salah memilih *platform e-commerce* yang tidak menyediakan fitur analitik yang memadai terkait dengan *total visits, bounce rate, pages per visit*, dan *global rank* dapat menghambat kemampuan pemilik bisnis untuk memahami perilaku pengunjung dan kinerja situs mereka. Tanpa data yang akurat dan mudah diakses tentang jumlah kunjungan, tingkat *bounce*, dan halaman yang dikunjungi oleh pengguna, sulit bagi pemilik bisnis untuk mengidentifikasi tren, memahami preferensi pelanggan, dan mengoptimalkan pengalaman pengguna. Selain itu, ketiadaan alat analisis *global rank* yang membandingkan performa situs dengan pesaing dapat menyulitkan dalam menilai posisi relatif bisnis di pasar dan merumuskan strategi untuk meningkatkan visibilitas dan daya saing. Dengan tidak adanya data analitis yang cukup, pemilik bisnis mungkin kehilangan wawasan yang berharga untuk mengembangkan strategi pemasaran dan meningkatkan konversi, sehingga dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan pertumbuhan yang lambat dalam jangka panjang.

Penelitian terkait dengan pemilihan *e-commerce* dilakukan oleh Azhar (2022) sistem pendukung keputusan dalam menganalisis pemilihan *e-commerce* terbaik dengan menggunakan metode metode MOOSRA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis*), hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah nilai tertinggi pada *e-commerce lazada* sebagai *e-commerce* terbaik[2]. Penelitian yang dilakukan Fitria (2023) pemilihan terhadap *e-commerce* di bidang *fashion* dengan menerapkan metode MOOSRA, hasilnya Shopee menjadi pilihan alternatif *e-commerce* dalam bidang *fashion*[3]. Penelitian oleh Wantoro (2020) penelitian ini menggunakan kombinasi metode SAW dan AHP menghasilkan situs web terbaik dengan peringkat tertinggi adalah Shopee dengan nilai 0,918[4]. Dari penelitian terdahulu yang menjadi rujukan pemilihan *e-commerce* menggunakan sebuah model sistem pendukung keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan memberikan informasi yang relevan, analisis, dan dukungan dalam proses pengambilan keputusan[5], [6]. SPK tidak hanya berperan sebagai alat untuk mengolah informasi, tetapi juga sebagai salah satu pilar utama dalam membangun budaya organisasi yang adaptif dan inovatif. SPK membantu mengolah data yang kompleks menjadi informasi yang lebih

terstruktur dan relevan, sehingga membantu pengambil keputusan dalam memahami situasi secara menyeluruh dan membuat keputusan yang lebih tepat. Dengan memberikan akses terhadap informasi yang relevan dan analisis yang mendalam, SPK memungkinkan pengguna untuk mengambil keputusan dengan lebih cepat dan efisien, sehingga meningkatkan produktivitas individu maupun tim. Dengan kemampuannya untuk menganalisis data historis dan memprediksi kemungkinan hasil masa depan, SPK dapat membantu organisasi dalam mengidentifikasi dan mengelola risiko dengan lebih efektif. SPK yang terintegrasi dengan teknologi *real-time* memungkinkan organisasi untuk merespons perubahan pasar atau kondisi bisnis dengan cepat, sehingga memungkinkan mereka untuk tetap kompetitif dan relevan di pasar yang berubah dengan cepat. Salah satu metode dalam SPK yaitu *Complex Proportional Assessment*.

Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) merupakan salah satu teknik analisis keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang kompleks[7]–[9]. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi alternatif keputusan berdasarkan sejumlah kriteria yang berbeda dengan bobot yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam COPRAS, setiap kriteria diberi bobot relatif berdasarkan pentingnya dalam pengambilan keputusan, dan kemudian dilakukan perankingan terhadap alternatif berdasarkan nilai proporsional yang dihitung dari matriks preferensi. COPRAS memungkinkan pengambil keputusan untuk menghasilkan ranking solusi yang optimal berdasarkan preferensi mereka terhadap kriteria yang relevan, sehingga memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik dalam situasi yang kompleks[10], [11]. Meskipun COPRAS memiliki beberapa kelebihan, namun metode ini juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah sensitivitas terhadap perubahan dalam bobot kriteria. Jika bobot kriteria diubah, ranking alternatif juga dapat berubah secara signifikan, yang dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam pengambilan keputusan. Metode pembobotan yang digunakan untuk menutupi kelemahan dari COPRAS yaitu metode pembobotan *Entropy*.

Metode pembobotan *Entropy* adalah salah satu teknik yang digunakan dalam analisis multi-kriteria untuk menetapkan bobot relatif pada setiap kriteria[12], [13]. Metode ini memanfaatkan konsep entropi dari teori informasi untuk mengukur tingkat ketidakpastian atau keragaman dalam data. Dalam konteks analisis multi-kriteria, entropi digunakan untuk menilai seberapa merata atau tidak meratanya distribusi nilai pada setiap kriteria[14]–[16]. Semakin merata distribusi nilai, semakin tinggi nilai entropinya, dan semakin penting kriteria tersebut. Dengan demikian, entropi digunakan untuk menetapkan bobot pada setiap kriteria berdasarkan tingkat ketidakpastian yang dikandungnya. Salah satu keunggulan metode *Entropy* adalah kemampuannya untuk menangani situasi di mana informasi tentang preferensi pengambil keputusan sangat terbatas atau tidak jelas[14], [15].

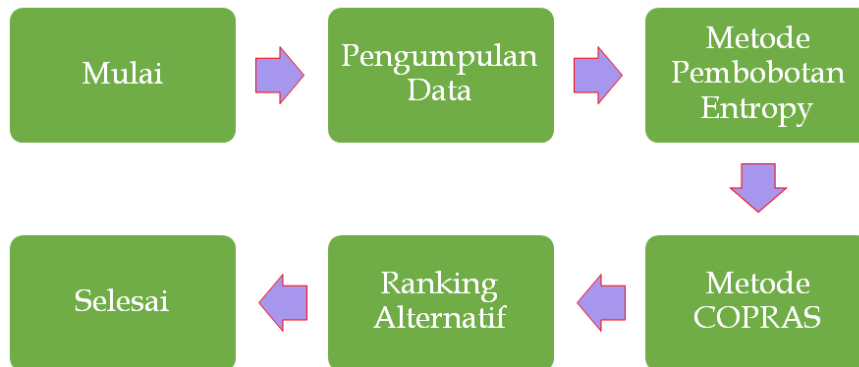
Berdasarkan pembahasan penelitian terdahulu yang membahas tentang pemilihan *e-commerce* perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu dalam penelitian ini menggunakan kombinasi metode *entropy* dan COPRAS dalam penentuan *e-commerce*. Kombinasi metode pembobotan *Entropy* dengan COPRAS merupakan pendekatan yang menarik dalam analisis multi-kriteria. Metode *Entropy* digunakan untuk menetapkan bobot awal pada setiap kriteria berdasarkan tingkat ketidakpastian atau keragaman nilai. Dengan memanfaatkan metode *Entropy*, kita dapat memastikan bahwa bobot kriteria yang digunakan dalam COPRAS mencerminkan tingkat ketidakpastian yang ada dalam data, sehingga meningkatkan keobjektifan dan keakuratan proses pengambilan keputusan. Dengan memanfaatkan keunggulan masing-masing metode, kombinasi *Entropy* dan COPRAS dapat menjadi alat yang kuat dalam analisis multi-kriteria untuk pengambilan keputusan yang lebih efektif dan terarah.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan *e-commerce* dengan menggunakan kombinasi metode pembobotan *entropy* dan COPRAS dalam menghasilkan penilaian dan pemeringkatan alternatif dari *e-commerce* yang ada, sehingga menjadi sebuah rekomendasi bagi masyarakat dalam memilih sebuah *e-commerce* sebagai *platform* transaksi.

2.METODE PENELITIAN

Kerangka penelitian merupakan struktur konseptual yang mengatur langkah-langkah dan prosedur penelitian serta menyajikan rangkaian logis dari keseluruhan studi. Kerangka penelitian memberikan

landasan yang kuat untuk merancang, melaksanakan, dan menginterpretasikan hasil penelitian dengan baik. Kerangka penelitian yang dibuat seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian yang dibuat pada gambar 1 mempunyai beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, penjelasan setiap tahapan sebagai berikut.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah salah satu tahap kritis dalam proses penelitian yang melibatkan pengumpulan informasi yang relevan dan akurat untuk menjawab pertanyaan penelitian atau mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Selain itu, pengumpulan data juga memerlukan kemampuan analisis yang baik untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan benar dan digunakan untuk mendukung temuan penelitian yang akurat. Dengan mengumpulkan data yang tepat dan relevan, penelitian dapat memberikan wawasan yang berharga dan menjawab pertanyaan penelitian dengan baik. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berdasarkan data yang ditampilkan dari webpages.org dari penilaian *e-commerce* yang ada. Data yang dikumpulkan seperti disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Penilaian E-Commerce

Alternatif	Kriteria			
	Total Visits	Bounce Rate	Pages per Visit	Global Rank
Tokopedia	100,4	38,35	6,55	350
Shoobe	245,8	42,93	4,43	143
Lazada	139,1	53,05	3,35	1214
Blibli	93,27	54,24	2,55	2528

Metode Pembobotan Entropy

Metode pembobotan *entropy* memungkinkan peneliti untuk memberikan bobot pada kriteria yang objektif dan konsisten, berdasarkan pada distribusi nilai yang terdapat dalam data, sehingga menghasilkan hasil yang lebih terukur dan berbasis data. Tahapan dalam pembobotan menggunakan metode *entropy* yaitu pertama membuat matriks keputusan menggunakan persamaan berikut ini.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Selanjutnya menghitung nilai normalisasi matriks menggunakan persamaan berikut.

$$k_{ij} = \frac{k_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (2)$$

Selanjutnya menghitung nilai matriks kriteria menggunakan persamaan berikut.

$$a_{ij} = \frac{k_{ij}}{\sum_{i=1}^k k_{ij}} \quad (3)$$

Selanjutnya menghitung nilai *entropy* menggunakan persamaan berikut.

$$E_{ij} = \left[\frac{1}{\ln m} \right] \sum_{i=1}^n [a_{ij} * \ln(a_{ij})] \quad (4)$$

Selanjutnya menghitung nilai dispersi menggunakan persamaan berikut.

$$D_j = 1 - E_j \quad (5)$$

Selanjutnya menghitung nilai bobot dispersi kriteria menggunakan persamaan berikut.

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j} \quad (6)$$

Metode COPRAS

Metode COPRAS adalah sebuah teknik dalam analisis multi-kriteria yang digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan kompleks. COPRAS memberikan alat yang kuat dalam analisis multi-kriteria untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan terarah. Tahapan dalam metode COPRAS yaitu pertama menghitung nilai normalisasi matriks menggunakan persamaan berikut.

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^j x_{ij}} \quad (7)$$

Selanjutnya menghitung matriks normalisasi terbobot menggunakan persamaan berikut.

$$D^i = d_{ij} = x_{ij} * w_j \quad (8)$$

Selanjutnya menghitung indeks maksimal dan minimal menggunakan persamaan berikut.

$$S_{+i} = \sum_{i=1}^j D_{+}^i \quad (9)$$

$$S_{-i} = \sum_{i=1}^j D_{-}^i \quad (10)$$

Selanjutnya menghitung nilai signifikansi relatif menggunakan persamaan berikut.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (S_{-min}/S_{-i})} = \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (S_{-min}/S_{-i})} \quad (11)$$

Selanjutnya menghitung nilai akhir utilitas menggunakan persamaan berikut.

$$U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] * 100\% \quad (12)$$

Rangking Alternatif

Penentuan rangking alternatif dengan menggunakan kombinasi metode pembobotan *Entropy* dan COPRAS melibatkan proses yang sistematis dan terstruktur dalam analisis multi-kriteria. Kombinasi metode pembobotan *Entropy* dan COPRAS memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan terinformasi, dengan mempertimbangkan kompleksitas dan ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan *platform E-Commerce* menjadi krusial dalam menghadapi kompleksitas pasar digital. Dalam konteks ini, penggunaan Metode Pembobotan *Entropy* dan COPRAS menawarkan pendekatan yang komprehensif dan terstruktur. Metode Pembobotan *Entropy* membantu dalam menetapkan bobot relatif pada kriteria yang relevan, berdasarkan pada distribusi nilai yang ada dalam data, memungkinkan evaluasi kriteria secara objektif. Sementara itu, Metode COPRAS memungkinkan peringkat alternatif *E-Commerce* berdasarkan preferensi pengguna terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Gabungan kedua metode ini memberikan sistematisasi dalam evaluasi dan perankingan *platform E-Commerce*, memungkinkan para pengambil keputusan untuk membuat pilihan yang lebih tepat dan terinformasi dalam memilih platform yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis mereka dalam lingkungan yang semakin kompleks dan dinamis.

Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode *Entropy*

Pembobotan kriteria menggunakan metode *Entropy* adalah langkah kunci dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria yang efektif. Metode ini memanfaatkan konsep entropi dari teori informasi untuk menilai tingkat ketidakpastian atau keragaman dalam data kriteria yang diberikan. Pembobotan kriteria menggunakan *Entropy* digunakan untuk mengevaluasi seberapa merata atau tidak meratanya distribusi nilai pada setiap kriteria. Semakin merata distribusi nilai, semakin tinggi nilai

entropinya, dan semakin penting kriteria tersebut dalam pengambilan keputusan. Tahapan dalam pembobotan menggunakan metode *entropy* yaitu membuat matriks keputusan menggunakan persamaan (1), hasil matriks keputusan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 100,4 & 38,35 & 6,55 & 350 \\ 245,8 & 42,93 & 4,43 & 143 \\ 139,1 & 53,05 & 3,35 & 1214 \\ 93,27 & 54,25 & 2,55 & 2528 \end{bmatrix}$$

Tahapan selanjutnya menghitung nilai normalisasi matriks menggunakan persamaan (2), hasil nilai normalisasi matriks sebagai berikut.

$$k_{11} = \frac{k_{11}}{\max x_{11;14}} = \frac{100,4}{245,8} = 0,4085$$

Hasil keseluruhan normalisasi matriks seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Normalisasi Matriks

Alternatif	Kriteria			
	Total Visits (Benefit)	Bounce Rate (Benefit)	Pages per Visit (Benefit)	Global Rank (Cost)
Tokopedia	0,4085	0,7070	1,0000	0,1384
Shoope	1,0000	0,7915	0,6763	0,0566
Lazada	0,5659	0,9781	0,5115	0,4802
Blibli	0,3795	1,0000	0,3893	1,0000

Selanjutnya menghitung nilai matriks kriteria menggunakan persamaan berikut.

$$a_{11} = \frac{k_{11}}{\sum_{i=1}^k k_{11;14}} = \frac{0,4085}{2,3538} = 0,1735$$

Hasil keseluruhan nilai matriks kriteria seperti ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Matriks Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	Total Visits	Bounce Rate	Pages per Visit	Global Rank
Tokopedia	0,1735	0,2034	0,3880	0,0826
Shoope	0,4248	0,2277	0,2624	0,0338
Lazada	0,2404	0,2813	0,1985	0,2867
Blibli	0,1612	0,2876	0,1511	0,5969

Selanjutnya menghitung nilai *entropy* menggunakan persamaan (4), hasil nilai *entropy* sebagai berikut.

$$E_1 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] \sum_{i=1}^n [a_{11;14} * \ln(a_{11;14})]$$

$$E_1 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] [-1,3045] = 0,9410$$

$$E_2 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] \sum_{i=1}^n [a_{21;24} * \ln(a_{21;24})]$$

$$E_2 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] [-1,3760] = 0,9926$$

$$E_3 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] \sum_{i=1}^n [a_{31;34} * \ln(a_{31;34})]$$

$$E_3 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] [-1,3249] = 0,9557$$

$$E_4 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] \sum_{i=1}^n [a_{41;44} * \ln(a_{41;44})]$$

$$E_4 = \left[\frac{-1}{\ln(4)} \right] [-0,9866] = 0,7117$$

Selanjutnya menghitung nilai dispersi menggunakan persamaan (5), hasil perhitungan nilai disperse sebagai berikut.

$$D_1 = 1 - E_1 = 1 - 0,9410 = 0,0590$$

$$D_2 = 1 - E_2 = 1 - 0,9926 = 0,0074$$

$$D_3 = 1 - E_3 = 1 - 0,9557 = 0,0443$$

$$D_4 = 1 - E_4 = 1 - 0,7117 = 0,2883$$

Selanjutnya menghitung nilai bobot kriteria menggunakan persamaan (6), hasil perhitungan nilai bobot kriteria sebagai berikut.

$$W_1 = \frac{D_1}{\sum D_{1;4}} = \frac{0,0590}{\sum D_{1;4}} = 0,1749$$

$$W_2 = \frac{D_2}{\sum D_{1;4}} = \frac{0,0074}{\sum D_{1;4}} = 0,0186$$

$$W_3 = \frac{D_3}{\sum D_{1;4}} = \frac{0,0443}{\sum D_{1;4}} = 0,1110$$

$$W_4 = \frac{D_4}{\sum D_{1;4}} = \frac{0,2883}{\sum D_{1;4}} = 0,7225$$

Penilaian E-Commerce Menggunakan Metode COPRAS

Penilaian E-Commerce menggunakan Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) adalah pendekatan yang efektif dalam menghadapi kompleksitas pemilihan platform online. Dalam konteks ini, COPRAS memungkinkan penentuan peringkat alternatif E-Commerce berdasarkan preferensi pengguna terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Dengan mengukur preferensi relatif terhadap setiap kriteria, COPRAS memungkinkan pengambil keputusan untuk memprioritaskan platform E-Commerce yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Melalui proses ini, COPRAS memberikan landasan yang kokoh dalam pengambilan keputusan, memastikan bahwa platform yang dipilih dapat memenuhi harapan pengguna dan mencapai tujuan bisnis dalam lingkungan digital yang semakin dinamis. Tahapan dalam metode COPRAS yaitu pertama menghitung nilai normalisasi matriks menggunakan persamaan berikut.

$$X_{11} = \frac{x_{11}}{\sum_{i=1}^j x_{11;14}} = \frac{100,4}{578,57} = 0,1735$$

Hasil keseluruhan normalisasi matriks seperti ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Normalisasi Matriks

Alternatif	Kriteria			
	Total Visits (Benefit)	Bounce Rate (Benefit)	Pages per Visit (Benefit)	Global Rank (Cost)
Tokopedia	0,1735	0,2034	0,3880	0,0826
Shoope	0,4248	0,2277	0,2624	0,0338
Lazada	0,2404	0,2813	0,1985	0,2867
Blibli	0,1612	0,2876	0,1511	0,5969

Selanjutnya menghitung matriks normalisasi terbobot menggunakan persamaan berikut.

$$d_{ij} = x_{11} * w_1 = 0,1735 * 0,1479 = 0,02567$$

Hasil keseluruhan matriks normalisasi terbobot seperti ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria			
	Total Visits (Benefit)	Bounce Rate (Benefit)	Pages per Visit (Benefit)	Global Rank (Cost)
Tokopedia	0,02567	0,00378	0,04307	0,05971
Shoope	0,06283	0,00423	0,02913	0,02440
Lazada	0,03556	0,00523	0,02203	0,20711
Blibli	0,02384	0,00535	0,01677	0,43128

Selanjutnya menghitung indeks maksimal dan minimal menggunakan persamaan (9), dan (10), hasil indeks maksimal dan minimal sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 S_{+1} &= \sum_{i=1}^j D_+^{i1;4} = d_{11} + d_{21} + d_{31} = 0,02567 + 0,00378 + 0,04307 = 0,07252 \\
 S_{+2} &= \sum_{i=1}^j D_+^{i1;4} = d_{12} + d_{22} + d_{32} = 0,06283 + 0,00423 + 0,02913 = 0,09620 \\
 S_{+3} &= \sum_{i=1}^j D_+^{i1;4} = d_{13} + d_{23} + d_{33} = 0,03556 + 0,00523 + 0,02203 = 0,06282 \\
 S_{+4} &= \sum_{i=1}^j D_+^{i1;4} = d_{14} + d_{24} + d_{34} = 0,02384 + 0,00535 + 0,01677 = 0,04596 \\
 S_{-1} &= \sum_{i=1}^j D_-^{14} = 0,05971 \\
 S_{-2} &= \sum_{i=1}^j D_-^{24} = 0,02440 \\
 S_{-3} &= \sum_{i=1}^j D_-^{34} = 0,20711 \\
 S_{-4} &= \sum_{i=1}^j D_-^{44} = 0,43128
 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung nilai signifikan relatif menggunakan persamaan (11), hasil nilai signifikan relatif sebagai berikut.

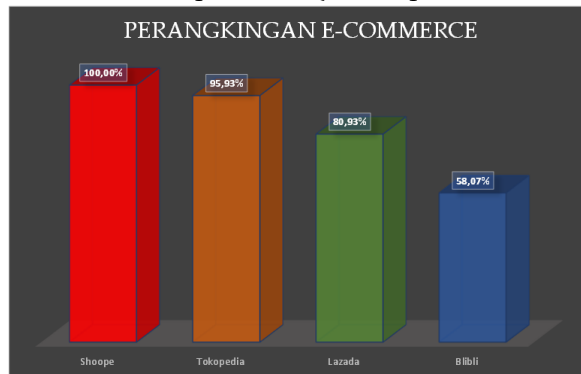
$$\begin{aligned}
 Q_1 &= S_{+1} + \frac{S_{-1}}{(S_{-1}/\sum S_{-1;4})} = 0,07252 + \frac{0,05971}{(0,05971/3,27750)} = 4,33798 \\
 Q_2 &= S_{+2} + \frac{S_{-2}}{(S_{-2}/\sum S_{-1;4})} = 0,09620 + \frac{0,02440}{(0,02440/3,27750)} = 4,52186 \\
 Q_3 &= S_{+3} + \frac{S_{-3}}{(S_{-3}/\sum S_{-1;4})} = 0,06282 + \frac{0,20711}{(0,20711/3,27750)} = 3,65963 \\
 Q_4 &= S_{+4} + \frac{S_{-4}}{(S_{-4}/\sum S_{-1;4})} = 0,04596 + \frac{0,43128}{(0,43128/3,27750)} = 2,62585 \\
 Q_{max} &= \max(Q_{1;4}) = 4,52186
 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung nilai akhir utilitas menggunakan persamaan (12), hasil nilai akhir utilitas sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 U_1 &= \left[\frac{Q_1}{Q_{max}} \right] * 100\% = \left[\frac{4,33798}{4,52186} \right] * 100\% = 95,93\% \\
 U_2 &= \left[\frac{Q_2}{Q_{max}} \right] * 100\% = \left[\frac{4,52186}{4,52186} \right] * 100\% = 100\% \\
 U_3 &= \left[\frac{Q_3}{Q_{max}} \right] * 100\% = \left[\frac{3,65963}{4,52186} \right] * 100\% = 80,93\% \\
 U_4 &= \left[\frac{Q_4}{Q_{max}} \right] * 100\% = \left[\frac{2,62585}{4,52186} \right] * 100\% = 58,07\%
 \end{aligned}$$

Rangking Alternatif

. Rangking alternatif merupakan proses penilaian dan peringkat terhadap berbagai pilihan atau alternatif yang tersedia berdasarkan pada kriteria-kriteria tertentu. Dalam pemilihan *E-Commerce*, rangking alternatif dilakukan untuk menentukan *platform* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Dengan menggunakan metode seperti COPRAS, penilaian alternatif dilakukan secara sistematis dan terstruktur, yang menghasilkan peringkat yang memungkinkan pengguna untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi dan tepat dalam memilih *platform E-Commerce* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Dengan demikian, rangking alternatif menjadi tahapan kunci dalam proses pengambilan keputusan yang efektif dalam konteks pembelian online. Hasil perankingan alternatif *e-commerce* seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perankingan Alternatif

Hasil perankingan yang ditunjukkan pada Gambar 2 dalam nilai akhir *e-commerce* yaitu peringkat 1 diperoleh untuk *e-commerce* Shoope dengan nilai 100%, peringkat 2 diperoleh untuk *e-commerce* Tokopedia dengan nilai 95,93%, peringkat 3 diperoleh untuk *e-commerce* Lazada dengan nilai 80,93%, dan peringkat 4 diperoleh untuk *e-commerce* Blibli dengan nilai 58,07%.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan *platform E-Commerce* menggunakan kombinasi metode pembobotan *Entropy* dan COPRAS merupakan pendekatan yang kuat dalam menghadapi kompleksitas pengambilan keputusan di era digital. Metode pembobotan *Entropy* membantu menetapkan bobot relatif pada setiap kriteria berdasarkan pada tingkat ketidakpastian atau keragaman nilai yang ada dalam data, memastikan prioritas yang objektif dalam evaluasi *platform*. Metode COPRAS memungkinkan peringkat alternatif *E-Commerce* berdasarkan preferensi pengguna terhadap kriteria yang telah ditetapkan, memberikan kerangka kerja yang struktural dan terukur dalam proses evaluasi. Dengan menggabungkan kedua metode ini, SPK dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih tepat dan terinformasi, membantu pengambil keputusan untuk memilih *platform E-Commerce* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis mereka dalam lingkungan online yang semakin kompleks. Hasil rekomendasi pemilihan *platform E-Commerce* menggunakan kombinasi metode pembobotan *Entropy* dan COPRAS memberikan rekomendasi tertinggi kepada *platform E-Commerce* Shoope dengan nilai tertinggi yaitu 100%.

4.KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan *e-commerce* dengan menggunakan kombinasi metode pembobotan *entropy* dan COPRAS dalam menghasilkan penilaian dan pemeringkatan alternatif dari *e-commerce* yang ada, sehingga menjadi sebuah rekomendasi bagi masyarakat dalam memilih sebuah *e-commerce* sebagai *platform* transaksi. Hasil perankingan dalam nilai akhir *e-commerce* yaitu peringkat 1 diperoleh untuk *e-commerce* Shoope dengan nilai 100%, peringkat 2 diperoleh untuk *e-commerce* Tokopedia dengan nilai 95,93%, peringkat 3 diperoleh untuk *e-commerce* Lazada dengan nilai 80,93%, dan peringkat 4 diperoleh untuk *e-commerce* Blibli dengan nilai 58,07%. Hasil rekomendasi pemilihan *platform E-Commerce* menggunakan kombinasi metode pembobotan *Entropy* dan COPRAS memberikan rekomendasi tertinggi kepada *platform E-Commerce* Shoope dengan nilai tertinggi yaitu 100%.

5.REFERENSI

- [1] W. M. Sari, A. Amran, and H. O. L. Wijaya, "PENERAPAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING PADA UMKM KABUPATEN MURATARA," *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 5, no. 2, pp. 136-144, 2020.
- [2] Z. Azhar, N. Mulyani, J. Hutahaean, and A. Mayhaky, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Commerce Terbaik Menggunakan Metode MOOSRA," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 4, pp. 2346-2351, 2022.
- [3] E. Fitria and G. Gunawan, "Penerapan Metode MOOSRA pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-commerce dalam Pembelian Produk Fashion," *J. Ris. Mat.*, pp. 55-64, 2023.
- [4] A. Wantoro, "Kombinasi Metode Analitical Hierarchy Process (Ahp) Dan Simple Addtive Weight (Saw) Untuk Menentukan Website E-Commerce Terbaik," *Sistemasi*, vol. 9, no. 1, p. 131, 2020, doi: 10.32520/stmsi.v9i1.608.
- [5] S. H. Hadad *et al.*, "Student Ranking Based on Learning Assessment Using the Simplified PIPRECIA Method and CoCoSo Method," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.47065/josyc.v5i1.4544.
- [6] S. Setiawansyah, A. Surahman, A. T. Priandika, and S. Sintaro, *Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada Sistem Informasi*. Bandar Lampung: CV Keranjang Teknologi Media, 2023. [Online]. Available: <https://buku.techcartpress.com/detailebook?id=1/penerapan-sistem-pendukung-keputusan-pada-sistem-informasi/setiawansyah-ade-surahman-adhie-thyo-priandika-sanriomi-sintaro>
- [7] T. Widodo, "Penerapan Metode Complex Proportional Assessment Dalam Penentuan Ketua Karang Taruna," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 88-98, 2023, doi: 10.58602/jics.v1i2.10.
- [8] P. Citra, "Penerapan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Pada Penilaian Kelayakan Produk," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 4, pp. 150-158, 2023.
- [9] A. Fathurrozi, A. Damuri, A. T. Prastowo, and Y. Rahmanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan

- Lahan Tanaman Kopi Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 228–237, 2022.
- [10] S. Kayapinar Kaya and E. Aycin, "An integrated interval type 2 fuzzy AHP and COPRAS-G methodologies for supplier selection in the era of Industry 4.0," *Neural Comput. Appl.*, vol. 33, no. 16, pp. 10515–10535, 2021.
- [11] A. D. U. Siregar, N. A. Hasibuan, and F. Fadlina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Marketing Terbaik di PT. Alfa Scorph Menggunakan Metode COPRAS," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 62–68, 2020.
- [12] A. Surahman, "Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Kombinasi Metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) dan Pembobotan Entropy," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 28–36, 2024.
- [13] S. Setiawansyah, "Penerapan Metode Entropy dan Grey Relational Analysis dalam Evaluasi Kinerja Karyawan," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, 2024, doi: 10.58602/dimis.v2i1.100.
- [14] D. D. Trung and H. X. Thinh, "A multi-criteria decision-making in turning process using the MAIRCA, EAMR, MARCOS and TOPSIS methods: A comparative study," *Adv. Prod. Eng. Manag.*, vol. 16, no. 4, pp. 443–456, Dec. 2021, doi: 10.14743/apem2021.4.412.
- [15] J. Fan, J. Liu, S. Xie, C. Zhou, and Y. Wu, "Cervical lesion image enhancement based on conditional entropy generative adversarial network framework," *Methods*. Elsevier BV, 2021. doi: 10.1016/j.ymeth.2021.11.004.
- [16] A. Ahyuna, B. Rahman, F. Nugroho, I. W. S. Nirawana, and A. Karim, "Analisa Penerapan Metode MABAC dengan Pembobotan Entropy dalam Penilaian Kinerja Dosen di Era Society 5.0," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 29–39, 2023.