



Implementasi Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC Dalam Menentukan Food Delivery Application Terbaik

Daniel Oktodeli Sihombing^{1,*}, Fitri Yutika², Alex Cahyadi¹

¹Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia, Pontianak

Jl. Purnama 2, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

²Program Studi Bisnis Digital, Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia, Pontianak

Jl. Purnama 2, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

Email: ^{1,*}daniel.oktodeli@itbss.ac.id, ²fitri.yutika@itbss.ac.id, ³alex.cahyadi@itbss.ac.id

Email Penulis Korespondensi: daniel.oktodeli@itbss.ac.id

Submitted: 16/01/2024; Accepted: 29/01/2024; Published: 31/01/2024

Abstrak—Aplikasi pengiriman makanan adalah platform digital yang memungkinkan pengguna untuk memesan makanan dari restoran atau penjual makanan lainnya melalui ponsel pintar atau komputer. Kualitas layanan pada Food Delivery Application (FDA) yang baik memiliki dampak positif dan signifikan terhadap loyalitas pelanggan pada layanan pengantaran makanan secara online. Complex Proportional Assessment (COPRAS) adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang telah banyak diteliti dan diterapkan dalam berbagai bidang. Pembobotan menggunakan metode ROC terbukti sangat efektif dalam berbagai konteks penelitian. Data dari 125 responden yang digunakan dalam penelitian ini dihitung menggunakan metode COPRAS dan pembobotan ROC untuk menghasilkan peringkat bagi setiap FDA. Aspek pelayanan, promo, fitur, biaya, dan UI/UX menjadi kriteria yang digunakan dalam perhitungan ini. Hasil perhitungan menggunakan metode COPRAS dan pembobotan ROC menunjukkan selisih yang tidak begitu jauh, di mana alternatif A1, GoFood, mendapat peringkat pertama dengan nilai 0.55585381, diikuti oleh alternatif A3, ShopeeFood, di peringkat kedua dengan nilai 0.55584456, dan alternatif A2, GrabFood, di peringkat ketiga dengan nilai 0.55449330. Dengan demikian FDA terbaik yang dihasilkan dari perhitungan menggunakan metode COPRAS dan pembobotan ROC adalah GoFood.

Kata Kunci: COPRAS; ROC; Food Delivery Application; SPK; Pembobotan

Abstract—The food delivery application is a digital platform that allows users to order food from restaurants or other food vendors through smartphones or computers. Good service quality in the Food Delivery Application (FDA) has a positive and significant impact on customer loyalty to online food delivery services. Complex Proportional Assessment (COPRAS) is a multi-criteria decision-making method that has been extensively researched and applied in various fields. Weighting using the ROC method has proven to be highly effective in various research contexts. Data from 125 respondents used in this study were calculated using the COPRAS method and ROC weighting to generate rankings for each FDA. Service quality, promotions, features, costs, and UI/UX are criteria used in this calculation. The results of the calculation using the COPRAS method and ROC weighting show a slight difference, where alternative A1, GoFood, ranks first with a value of 0.55585381, followed by alternative A3, ShopeeFood, in second place with a value of 0.55584456, and alternative A2, GrabFood, in third place with a value of 0.55449330. Thus, the best FDA resulting from the calculation using the COPRAS method and ROC weighting is GoFood.

Keywords: COPRAS; ROC; Food Delivery Application; DSS; Weighting

1. PENDAHULUAN

Aplikasi pengiriman makanan atau Food Delivery Application (FDA) memiliki perkembangan yang sangat signifikan di masa sekarang ini [1], [2]. Para pengembang dapat menggunakan data dari FDA untuk meningkatkan layanan mereka dan meningkatkan pengetahuan mereka tentang FDA, loyalitas pengguna, peluang bisnis, dan strategi pemasaran, sedangkan restoran dapat menggunakan data tersebut untuk melihat pertumbuhan pola pembelian makanan [3]. Aplikasi pengiriman makanan adalah platform digital yang memungkinkan pengguna untuk memesan makanan dari restoran atau penjual makanan lainnya melalui ponsel pintar atau komputer. Aplikasi ini biasanya menampilkan daftar restoran atau penjual makanan, menu, harga, dan estimasi waktu pengiriman. Pengguna dapat memilih makanan yang mereka inginkan, membayar secara online, dan menunggu makanan mereka diantar langsung ke lokasi yang mereka tentukan. Beberapa aplikasi pengiriman makanan juga menawarkan pelacakan pengiriman secara real-time, ulasan restoran, dan layanan pelanggan. Dengan memperhatikan hal tersebut, FDA dengan aspek kualitas layanan yang baik memiliki dampak positif dan signifikan terhadap loyalitas pelanggan pada layanan pengantaran makanan secara online [4]. Dengan adanya FDA baru seperti ShopeeFood telah meningkatkan persaingan dan mendorong adanya studi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pengguna terhadap aplikasi seperti GoFood, GrabFood, dan ShopeeFood [5]. Pengembangan aplikasi pengantaran makanan telah terbukti efektif dalam meningkatkan penjualan bagi usaha kecil dan menengah [6]. Aplikasi-aplikasi ini memberikan platform bagi bisnis untuk memasarkan produk mereka dan mencapai audiens yang lebih luas [7], [8]. Oleh karena itu, peringkat aplikasi pengantaran makanan dapat membantu pengguna mengidentifikasi platform yang paling efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan mereka.

Complex Proportional Assessment (COPRAS) adalah sebuah metode untuk pengambilan keputusan multi-kriteria yang telah banyak diteliti dan diterapkan dalam berbagai bidang. COPRAS adalah salah satu pendekatan dalam pengambilan keputusan yang mengasumsikan bahwa tingkat signifikansi kegunaan alternatif berkorelasi secara langsung dan proporsional [9]. Metode COPRAS mudah dipahami dan memerlukan perhitungan yang

minimal, sehingga telah sering diterapkan dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan stabilitas pasar [10]. Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) telah terbukti berguna dalam berbagai proses perancangan dan pengambilan keputusan. Sihite (2020) menerapkan metode COPRAS dalam sistem pendukung keputusan untuk memilih kelompok nelayan terbaik, yang menunjukkan efisiensinya dalam konteks tersebut [11].

Sejumlah studi telah menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) untuk berbagai aplikasi. Hulu (2021) menggunakan ROC untuk menentukan kelayakan individu untuk bantuan sosial COVID-19 [12], sementara Irawan (2021) menerapkannya dalam sistem pendukung keputusan untuk seleksi karyawan [13]. Sihombing (2021) menggabungkan ROC dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk seleksi siswa di sebuah sekolah [14]. Studi-studi ini secara kolektif menunjukkan fleksibilitas dan efektivitas metode ROC dalam konteks yang berbeda. Semua studi ini menunjukkan metode ROC mampu diaplikasikan dalam beragam konteks penelitian, seperti penentuan kelayakan bantuan sosial, seleksi karyawan, maupun seleksi siswa di sekolah. Dengan demikian, metode ROC terbukti sangat serbaguna dan efektif dalam berbagai konteks penelitian di Indonesia. Penelitian terdahulu mengenai metode COPRAS dilakukan oleh Cholil dan Setyawan untuk menentukan kain terbaik dalam pembuatan pakaian dan memperoleh hasil berupa rekomendasi kain terbaik untuk pembuatan pakaian pada Butik Batik Hatta [15]. Penelitian lain dilakukan oleh Irvana dan Mariana dalam menentukan SMK Jurusan TKJ terbaik di kota Semarang menggunakan metode COPRAS, penelitian ini menghasilkan rekomendasi daftar pilihan SMK Jurusan TKJ dari nilai yang terbesar hingga terkecil yang dapat dijadikan acuan bagi lulusan SMP/MTS dalam memilih sekolah selanjutnya [16]. Penelitian yang dilakukan oleh Herlambang dan Wibowo dalam menerapkan metode COPRAS menghasilkan rekomendasi pemilihan komputer mining rig yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen [17]. Penelitian lain dilakukan oleh Simorangkir dan Mesran untuk memilih konten youtube yang tepat untuk anak-anak dengan menggabungkan metode COPRAS dan ROC [18]. Penelitian tersebut menghasilkan rekomendasi konten youtube yang tepat bagi anak-anak dari setiap alternatif yang dipilih. Penelitian lainnya dilakukan oleh Tirayudi, dkk untuk menilai kinerja dari supervisor, penelitian tersebut menghasilkan alternatif terbaik dengan nilai $U_i=100$ berdasarkan perhitungan dengan metode COPRAS dan ROC [19].

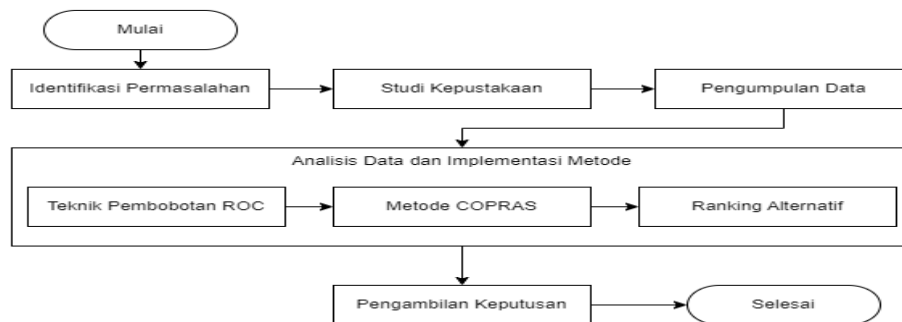
Berdasarkan penelitian terdahulu diatas, gap yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode COPRAS yang dikombinasikan dengan teknik pembobotan ROC untuk menentukan FDA terbaik. Penentuan FDA terbaik memerlukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan dasar perhitungan dalam melakukan pemeringkatan setiap alternatif yang ada. Setiap kriteria perlu untuk memiliki pembobotannya tersendiri sehingga aspek penilaian dapat berjalan secara adil dan menunjukkan kontribusinya pada kinerja secara keseluruhan [20]. Pelayanan, promo, fitur, biaya dan UI/UX (User Interface/User Experience) digunakan sebagai kriteria yang akan dihitung dengan menggunakan metode COPRAS dan teknik pembobotan ROC. Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk memilih FDA mana yang menjadi alternatif terbaik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dalam menentukan Food Delivery Application terbaik berdasarkan persepsi pengguna di lingkungan Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelayanan, promo, fitur, biaya dan UI/UX (User Interface/User Experience). Sedangkan alternatif FDA yang digunakan dalam penelitian ini adalah GoFood, GrabFood, dan ShopeeFood. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi FDA terbaik dari hasil perhitungan metode COPRAS dengan kriteria yang telah diberi pembobotan menggunakan teknik ROC.

2. METODOLOGI PENELITIAN

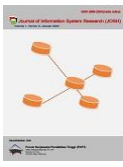
2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini melibatkan serangkaian langkah mulai dari identifikasi permasalahan hingga penyusunan laporan hasil penelitian. Tahapan-tahapan ini terperinci dalam Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian perlu dilakukan dengan melaksanakan tahap demi tahap agar apa yang ingin dicapai dalam penelitian ini dapat terpenuhi. Tahapan dalam Penelitian seperti gambar 1 diatas dapat diuraikan sebagai berikut:



- a. Identifikasi Permasalahan
Tahap awal dalam penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi permasalahan yang diangkat dalam penelitian untuk diselesaikan dengan metode tertentu dalam penelitian tersebut.
- b. Studi Kepustakaan
Setelah permasalahan diidentifikasi, selanjutnya penulis mencari sumber-sumber referensi terkait permasalahan tersebut dan mengkaji sejauh mana penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mencari gap analysis dari penelitian ini.
- c. Pengumpulan Data
Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data dengan kuesioner untuk memperoleh preferensi pengguna terhadap kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden, dengan tujuan untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan dari mereka [21].
- d. Analisis Data dan Implementasi Metode
 - 1. Teknik Pembobotan ROC
Setelah data-data tersebut dikumpulkan, tahapan selanjutnya adalah mengolah kriteria-kriteria yang digunakan dengan memberikan pembobotan menggunakan teknik Rank Order Centroid (ROC).
 - 2. Metode COPRAS
Tahapan berikutnya adalah mengolah data-data yang dikumpulkan dari hasil kuesioner dan dihitung dengan metode COPRAS dengan teknik pembobotan ROC untuk menghasilkan nilai utilitas.
 - 3. Rangkang Alternatif
Hasil nilai utilitas setiap alternatif akan diurutkan dan diberikan peringkat untuk masing-masing alternatif.
- e. Pengambilan Keputusan
Pada tahapan ini maka alternatif terbaik dapat ditentukan berdasarkan hasil perhitungan dengan metode COPRAS dan teknik pembobotan ROC.

2.2 Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) digunakan untuk mengatasi masalah ketidakpastian dalam Multi-Criteria Decision Analysis dan mempertimbangkan keunikan satu alternatif dibandingkan dengan yang lainnya [22]. Tahapan dalam implementasi metode COPRAS dapat diuraikan sebagai berikut ini: [23]

- a. Membuat matriks dari data alternatif yang diperoleh

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

Alternatif ke-i direpresentasikan oleh i, kriteria ke-j direpresentasikan oleh j, panjang matriks (jumlah alternatif) direpresentasikan oleh m, dan lebar matriks (jumlah kriteria) direpresentasikan oleh n.

- b. Melakukan normalisasi terhadap matriks alternatif yang telah dibuat

$$R = [r_{ij}]_{m \times n} = x_{ij} / \sum_{i=1}^m x_{ij} \tag{2}$$

Alternatif ke-i direpresentasikan oleh i, kriteria ke-j direpresentasikan oleh j, panjang matriks (jumlah alternatif) direpresentasikan oleh m, dan lebar matriks (jumlah kriteria) direpresentasikan oleh n.

- c. Mengalikan matriks alternatif yang telah dinormalisasi dengan bobot

$$D = [y_{ij}]_{m \times n} = r_{ij} \cdot w_{ij}; i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n; \tag{3}$$

Alternatif ke-i direpresentasikan oleh i, kriteria ke-j direpresentasikan oleh j, panjang matriks (jumlah alternatif) direpresentasikan oleh m, dan lebar matriks (jumlah kriteria) direpresentasikan oleh n. w merupakan bobot suatu kriteria. r merupakan suatu nilai kriteria dari tabel atau matriks yang telah di normalisasi.

- d. Melakukan perhitungan kriteria yang menguntungkan dan kriteria yang merugikan

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij} \tag{4}$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n y_{-ij} \tag{5}$$

i merupakan alternatif ke-i, j merupakan kriteria ke-j, m merupakan panjang matriks (jumlah alternatif), n merupakan jumlah kriteria yang termasuk dalam kriteria yang menguntungkan untuk S_{+i} dan kriteria yang merugikan untuk S_{-i} , y merupakan suatu nilai kriteria dari tabel atau matrix yang telah di normalisasi dan dikalikan dengan bobot [23].

- e. Menghitung rasio relatif antar kriteria yang menguntungkan dan kriteria yang merugikan

$$Q_i = S_{+i} + \frac{1 \cdot \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \cdot \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})}; i = 1, \dots, m; \tag{6}$$



i adalah representasi dari alternatif ke-i, m adalah panjang matriks (jumlah alternatif), S_{+i} adalah nilai kriteria yang menguntungkan pada alternatif ke-i, dan S_{-i} adalah nilai kriteria yang merugikan pada alternatif ke-i.
f. Menghitung tingkat utilitas setiap alternatif

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \cdot 100\% \tag{7}$$

i merupakan representasi untuk alternatif ke-i, Q adalah nilai rasio relatif pada tahap kelima. Q_{max} adalah nilai maksimum dari seluruh Q yang ada untuk semua alternatif. Hasil dari tahap keenam ini akan memberikan persentase untuk setiap alternatif. Apabila nilai Q pada suatu alternatif sama dengan Q_{max} , maka persentase untuk alternatif tersebut akan menjadi 100%.

2.3 Rank Order Centroid (ROC)

Setiap kriteria yang akan dihitung menggunakan metode COPRAS perlu memiliki nilai bobot. Nilai bobot masing-masing kriteria ditentukan dengan menggunakan Rank Order Centroid (ROC). Penetapan bobot dalam Metode ROC adalah suatu pendekatan yang memberikan penekanan khusus pada prioritas kriteria, menjadikannya sebagai yang paling utama dalam proses penentuan bobot [24]. Pembobotan dengan metode ROC dapat dilihat pada persamaan 8 berikut ini [24], [25]:

$$Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq \dots \geq Cr_m \tag{8}$$

Setelah diproses akan menghasilkan pembobotan sebagai berikut

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_m \tag{9}$$

Sehingga nilai bobot W_m akan diperoleh dari persamaan 10 berikut

$$W_j = \frac{1}{k} \sum_{i=j}^k \left(\frac{1}{i}\right) \tag{10}$$

Pada persamaan 10 diatas W_j merupakan nilai dari pembobotan kriteria ke-j, sedangkan k adalah jumlah kriteria yang digunakan dan i adalah nilai urutan prioritas dari setiap atribut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Guna mencapai keputusan yang optimal dalam menilai FDA terbaik, diperlukan data pendukung, seperti data kriteria, bobot, dan alternatif. Contoh data alternatif melibatkan 3 (tiga) FDA, yakni GoFood, GrabFood, dan ShopeeFood. Kriteria yang diaplikasikan untuk menilai FDA terbaik mencakup pelayanan, promo, fitur, biaya, dan UI/UX (User Interface/User Experience). Untuk rincian lebih lanjut mengenai kriteria tersebut, dapat diuraikan seperti pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Pelayanan	Benefit
C2	Promo	Benefit
C3	Fitur	Benefit
C4	Biaya	Cost
C5	UI/UX	Benefit

Dalam kriteria pada tabel 1, belum terdapat nilai bobot yang ditetapkan, sehingga bobot dapat dihasilkan melalui penerapan metode Rank Order Centroid (ROC). Proses perhitungan untuk mencapai bobot yang diinginkan dapat dihitung dengan merujuk pada persamaan 10 yang dapat dirincikan sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Dengan Pembobotan ROC

Kriteria	Keterangan	Jenis	ROC	Bobot
C1	Pelayanan	Benefit	$W_1 = \frac{\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)}{5}$	0.4567
C2	Promo	Benefit	$W_2 = \frac{\left(0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)}{5}$	0.2567
C3	Fitur	Benefit	$W_3 = \frac{\left(0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)}{5}$	0.1567
C4	Biaya	Cost	$W_4 = \frac{\left(0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)}{5}$	0.0900

Kriteria	Keterangan	Jenis	ROC	Bobot
C5	UI/UX	Benefit	$W_5 = \frac{(0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5})}{5}$	0.0400

Pembobotan dengan metode ROC menekankan pada prioritas dari masing-masing kriteria. Hasil dari pembobotan dengan metode ROC dapat dilihat pada tabel 2 diatas. Untuk memperoleh preferensi pengguna, maka masing-masing kriteria memiliki sub kriteria dengan nilainya masing-masing. Kriteria pelayanan merupakan kriteria jenis benefit yang memiliki sub kriteria penilaian seperti pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Sub Kriteria Pelayanan

Kriteria	Keterangan	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
C1	Pelayanan	Benefit	Tidak Baik	1
			Kurang Baik	2
			Cukup Baik	3
			Baik	4
			Sangat Baik	5

Kriteria promo merupakan kriteria jenis benefit yang digunakan untuk memperoleh penilaian pengguna mengenai promo-promo yang ada di ketiga FDA yang akan dinilai oleh pengguna dalam penelitian ini. Sub kriteria dari kriteria promo dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Sub Kriteria Promo

Kriteria	Keterangan	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
C2	Promo	Benefit	Sangat Sedikit	1
			Sedikit	2
			Sedang	3
			Banyak	4
			Sangat Banyak	5

Kriteria Fitur menjadi satu kriteria benefit lain yang dinilai oleh pengguna dalam penelitian ini. Penilaian ini diperoleh dari pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi FDA tersebut dan menilainya berdasarkan sub kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Sub kriteria dari kriteria fitur dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Sub Kriteria Fitur

Kriteria	Keterangan	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
C3	Fitur	Benefit	Tidak Jelas	1
			Kurang Jelas	2
			Cukup Jelas	3
			Jelas	4
			Sangat Jelas	5

Kriteria lain yang digunakan dalam penilaian adalah kriteria biaya. Kriteria biaya merupakan kriteria jenis cost yang digunakan dalam penelitian ini. Sub kriteria dari kriteria biaya dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Sub Kriteria Biaya

Kriteria	Keterangan	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
C4	Biaya	Cost	Sedikit Biaya Tambahan	5
			Biaya Tambahan yang Terbatas	4
			Biaya Tambahan yang Moderate	3
			Banyak Biaya Tambahan	2
			Sangat Banyak Biaya Tambahan	1

Kriteria terakhir yang digunakan dalam penilaian adalah dari segi UI/UX masing-masing FDA. UI/UX merupakan kriteria jenis benefit yang digunakan dalam penilaian. Sub kriteria dari kriteria UI/UX dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Sub Kriteria UI/UX

Kriteria	Keterangan	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
C5	UI/UX	Benefit	Kurang Baik	1
			Cukup Baik	2

Kriteria	Keterangan	Jenis	Sub Kriteria	Nilai
			Baik	3
			Sangat Baik	4
			Sangat Baik Sekali	5

Sub kriteria tersebut digunakan untuk menilai preferensi dari pengguna FDA agar dapat dilakukan pembobotan dan dilakukan perhitungan menggunakan metode COPRAS. Data yang diambil adalah data seluruh responden yang akan dirata-ratakan.

3.1 Alternatif Food Delivery Application (FDA)

Data preferensi pengguna yang digunakan untuk menilai alternatif dari FDA ini diambil dari kuesioner terhadap 125 responden di lingkungan Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia. Data-data yang diperoleh diolah kembali dan dirata-ratakan untuk jawaban preferensi pengguna terhadap kriteria yang ditanyakan. Hasil dari pengolahan data responden terhadap alternatif dan kriteria dapat dilihat dari tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Rata-Rata Data Responden Terhadap Alternatif Dan Kriteria

A	Food Delivery Application	C1	C2	C3	C4	C5
A1	GoFood	40.160	36.000	41.120	33.040	41.520
A2	GrabFood	33.760	32.720	35.040	30.800	34.960
A3	ShopeeFood	30.160	28.960	32.080	28.720	30.240

3.2 Implementasi Metode Complex Proportional Assesment (COPRAS)

Implementasi metode COPRAS untuk menentukan FDA terbaik dilakukan dengan beberapa tahapan. Berikut ini adalah tahapan-tahapan penentuan FDA terbaik menggunakan metode COPRAS.

a. Membuat matrik keputusan (X) dari data alternatif.

Berdasarkan data alternatif tersebut maka dibuatlah suatu matrik keputusan yang dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9. Matrik Keputusan (X)

A	C1	C2	C3	C4	C5
A1	40.160	36.000	41.120	33.040	41.520
A2	33.760	32.720	35.040	30.800	34.960
A3	30.160	28.960	32.080	28.720	30.240
Total	104.080	97.680	108.240	92.560	106.720

b. Normalisasi matriks (R)

Langkah selanjutnya dalam proses adalah melakukan normalisasi matriks dengan persamaan 2. Proses normalisasi matriks ini dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Proses Normalisasi Matriks (R)

A	C1	C2	C3	C4	C5
A1	$\frac{40.160}{104.080}$	$\frac{36.000}{97.680}$	$\frac{41.120}{108.240}$	$\frac{33.040}{92.560}$	$\frac{41.520}{106.720}$
A2	$\frac{33.760}{104.080}$	$\frac{32.720}{97.680}$	$\frac{35.040}{108.240}$	$\frac{30.800}{92.560}$	$\frac{34.960}{106.720}$
A3	$\frac{30.160}{104.080}$	$\frac{28.960}{97.680}$	$\frac{32.080}{108.240}$	$\frac{28.720}{92.560}$	$\frac{30.240}{106.720}$

Hasil normalisasi matriks dari pemrosesan data pada tabel 10 dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Normalisasi Matriks (R)

A	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.3859	0.3686	0.3799	0.3570	0.3891
A2	0.3244	0.3350	0.3237	0.3328	0.3276
A3	0.2898	0.2965	0.2964	0.3103	0.2834

c. Mengalikan matriks alternatif yang telah dinormalisasi dengan bobot

Bobot yang akan dikalikan terhadap matriks alternatif dapat dilihat pada tabel 2. Bobot kriteria yang digunakan untuk perhitungan diperoleh dari metode ROC.

Tabel 12. Proses Perkalian Matriks (R) dengan bobot (W)

A	C1	C2	C3	C4	C5
A1	$0.3859 * 0.4567$	$0.3686 * 0.2567$	$0.3799 * 0.1567$	$0.3570 * 0.0900$	$0.3891 * 0.0400$



A	C1	C2	C3	C4	C5
A2	0.3244 * 0.4567	0.3350 * 0.2567	0.3237 * 0.1567	0.3328 * 0.0900	0.3276 * 0.0400
A3	0.2898 * 0.4567	0.2965 * 0.2567	0.2964 * 0.1567	0.3103 * 0.0900	0.2834 * 0.0400

Hasil dari perkalian matriks (R) dengan bobot (W) menjadi matriks (D) dapat dilihat pada tabel 13 dibawah ini

Tabel 13. Matriks (D) Hasil Perkalian Matriks (R) dengan bobot (W)

A	C1	C2	C3	C4	C5
A1	18.341	0.9241	0.6444	0.2974	0.1661
A2	15.418	0.8399	0.5491	0.2772	0.1398
A3	13.774	0.7434	0.5027	0.2585	0.1210

- d. Melakukan perhitungan kriteria yang menguntungkan (benefit) S_+ dan kriteria yang merugikan (cost) S_- . S_+ dihitung dengan menjumlahkan semua kriteria benefit dari setiap alternatif, sedangkan S_- dihitung dengan menjumlahkan semua kriteria cost dari setiap alternatif. Perhitungan S_+ dan S_- dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 14. Perhitungan Nilai S_+ dan S_-

A	$S_+ = (C1+C2+C3+C5)$	$S_- = (C4)$
A1	$1.8341 + 0.9241 + 0.6444 + 0.1661 = 3.5687$	0.2974
A2	$1.5418 + 0.8399 + 0.5491 + 0.1398 = 3.0706$	0.2772
A3	$1.3774 + 0.7434 + 0.5027 + 0.1210 = 2.7445$	0.2585

Total atribut cost (S_-) = $0.2974 + 0.2772 + 0.2585 = 0.8331$

- e. Menghitung bobot rasio relatif tiap alternatif

Nilai dari perhitungan bobot rasio alternatif dapat diuraikan seperti yang tertulis pada tabel 15 berikut ini

Tabel 15. Perhitungan Bobot Rasio Relatif

A	$1/S_i$	$S_- * \text{Total } (1/S_-)$
A1	$1/0.2974 = 3.3625$	$0.2974 * 10.8385 = 3.2234$
A2	$1/0.2772 = 3.6075$	$0.2772 * 10.8385 = 3.0044$
A3	$1/0.2585 = 3.8685$	$0.2585 * 10.8385 = 2.8018$
Total	108.385	

- f. Menentukan urutan prioritas alternatif

Untuk menentukan prioritas alternatif dihitung dengan menggunakan persamaan 6. Hasil perhitungan prioritas alternatif (Q) dapat dilihat pada tabel 16 berikut ini

Tabel 16. Perhitungan Prioritas Alternatif (Q)

Q	$Q = S_+ + ((\text{total } S_-) / (S_- * \text{Total } (1/S_-)))$	Nilai Q
Q1	$0.2974 + (0.8331/3.2234) =$	0.55585381
Q2	$0.2772 + (0.8331/3.0044) =$	0.55449330
Q3	$0.2585 + (0.8331/2.8018) =$	0.55584456

Nilai Q tertinggi adalah Q1 dengan nilai **0.55585381**

- g. Menghitung tingkat utilitas setiap alternatif

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan nilai utilitas (U_i), dimana pada tahap ini seperti pada persamaan 7, total (Q) dibagi dengan nilai tertinggi (Q1), kemudian hasilnya dikalikan dengan 100.

Tabel 17. Perhitungan Nilai Utilitas (U_i)

U_i	$Q_i = (Q_i/Q_{\max}) * 100$	Nilai U_i
U1	$(0.55585381/0.55585381) * 100 =$	100%
U2	$(0.55449330/0.55585381) * 100 =$	997552%
U3	$(0.55584456/0.55585381) * 100 =$	999983%

Dibawah ini adalah tabel hasil akhir yang berasal dari perhitungan metode COPRAS, dan kemudian disusun menjadi peringkat yang ditunjukkan oleh tabel 18 berikut.

Tabel 18. Hasil Perhitungan Metode COPRAS

Alternatif	Nilai Prioritas	Nilai U_i	Peringkat
A1	0.55585381	100%	1
A2	0.55449330	997552%	3
A3	0.55584456	999983%	2



Berdasarkan perhitungan diatas menunjukkan bahwa GoFood (A1) merupakan Food Delivery Application (FDA) terbaik berdasarkan preferensi pengguna di lingkungan Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia. Sedangkan ShopeeFood (A3) menjadi alternatif kedua, dan GrabFood (A2) sebagai alternatif ketiga.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat disimpulkan bahwa metode COPRAS dan pembobotan ROC dapat digunakan untuk menentukan Food Delivery Application (FDA) terbaik. Data dari 125 responden yang digunakan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan metode COPRAS dan pembobotan ROC hingga menghasilkan peringkat dari masing-masing FDA. Aspek pelayanan, promo, fitur, biaya, dan UI/UX menjadi kriteria yang digunakan dalam perhitungan ini. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode COPRAS dan pembobotan ROC menampilkan selisih yang cukup tipis, dimana alternatif A1 yaitu GoFood mendapat peringkat pertama, diikuti dengan alternatif A3 yaitu ShopeeFood di peringkat kedua dan Alternatif A2 yaitu GrabFood di peringkat ketiga. Berdasarkan hasil tersebut untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat memperbanyak aspek-aspek lain yang akan digunakan sebagai kriteria dalam penentuan keputusan.

REFERENCES

- [1] S. W. A. Prakoso, M. H. Purwiantoro, and R. A. Aziz, "Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Food Delivery Rumah Makan Bu Nonik 'Go-Nik' Berbasis Android (Studi Kasus: Rumah Makan Bu Nonik)," *Jurnal Ilmiah IT CIDA*, vol. 9, no. 1, p. 39, Jun. 2023, doi: 10.55635/jic.v9i1.175.
- [2] S. Ernawati and R. Setiawan, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DELIVERY FOOD BERBASIS WEB PADA EPA CAFE & RESTO," *Jurnal Sains dan Informatika*, pp. 56–66, Aug. 2023, doi: 10.34128/jsi.v9i1.498.
- [3] W. A. G. Kodri, D. Riana, and S. Hadianti, "Pemanfaatan Aplikasi Pengiriman Makanan Pasca Penurunan Level Pembatasan Kegiatan Masyarakat Akibat Covid-19 Di Indonesia," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 3, pp. 653–664, Jul. 2023, doi: 10.25126/jtiik.20231036859.
- [4] P. L. D. Rahmayanti and N. W. Ekawati, "Pengaruh Kualitas Layanan Dan Promosi Penjualan Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan Menggunakan Online Food Delivery Service Di Bali," *Jurnal Manajemen dan Bisnis Equilibrium*, vol. 7, no. 2, pp. 125–138, Sep. 2021, doi: 10.47329/jurnal_mbe.v7i2.714.
- [5] A. S. Putri, R. Z. Zakaria, and Y. Y. Yuniaristanto, "Factors Affecting User Satisfaction with Online Food Delivery Service Applications in Indonesia (Gofood, Grabfood, Dan Shopeefood)," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 21, no. 2, p. 161, Sep. 2022, doi: 10.20961/performa.21.2.57349.
- [6] J. Piddiani, I. Aprilia, and L. Karlina, "EFEKTIVITAS PENGGUNAAN APLIKASI ONLINE FOOD DELIVERY UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN," *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis dan Keuangan*, vol. 2, no. 4, pp. 71–80, May 2022, doi: 10.55047/transekonomika.v2i4.143.
- [7] P. Rahima and R. Rismayati, "Pengaplikasian Platform Food Delivery Service Shopee Food dalam Memasarkan Produk Minuman Kamsia Boba Mataram," *Bakti Sekawan : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 42–47, Jun. 2022, doi: 10.35746/bakwan.v2i1.226.
- [8] F. Yutika, "Apakah Faktor-Faktor dalam Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) Mempengaruhi Penggunaan Aplikasi Pesan-Antar Makanan pada UMKM Coffee Shop?," *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, vol. 14, no. 1, pp. 46–56, Mar. 2023, doi: 10.29244/jmo.v14i1.44604.
- [9] A. W. N. Ulfy and P. A. R. Devi, "Penentuan Kenaikan Jabatan Menggunakan Pembobotan Metode AHP dan Didukung Metode Complex Proportional Assessment," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 3, no. 3, p. 232, Mar. 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3867.
- [10] P. A. Sharad, "Evaluation of Solar Energy using Complex Proportionality Assessment (COPRAS) Method," *REST Journal on Emerging trends in Modelling and Manufacturing*, vol. 6, no. 4, pp. 202–208, Dec. 2020, doi: 10.46632/jemm/6/4/18.
- [11] T. Y. M. Sihite, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelompok Nelayan Terbaik Menerapkan Metode Copras," *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, vol. 7, no. 2, pp. 106–110, Feb. 2020.
- [12] A. S. Hulu, M. Saputra, J. M. Hasudungan Sinambela, S. Aisyah, and P. Juanta, "ANALISIS PENGARUH PEMBERIAN BANSOS COVID-19 TERHADAP MASYARAKAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE RANK ORDER CENTROID (ROC).," *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, vol. 6, no. 1, p. 22, Aug. 2021, doi: 10.22303/infosys.6.1.2021.22-31.
- [13] L. F. Israwan, A. Syam, and D. J. Wal Iqram, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN RANK ORDER CENTROID (ROC) DAN METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO (MOORA) PADA SELEKSI CALON KARYAWAN," *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 10, no. 1, p. 26, Jun. 2021, doi: 10.55340/jiu.v10i1.333.
- [14] E. W. Sihombing, D. Lumban Gaol, W. T. Lumban Gaol, and M. Saputra, "PENERAPAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) DAN ROC (RANK ORDER CENTROID) DALAM PEMILIHAN SISWA-SISWA BERPRESTASI DI SMP NEGERI 44 MEDAN," *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, vol. 6, no. 1, p. 52, Aug. 2021, doi: 10.22303/infosys.6.1.2021.52-62.
- [15] S. R. Cholil and M. A. Setyawan, "Metode COPRAS untuk Menentukan Kain Terbaik dalam Pembuatan Pakaian pada Butik Batik Hatta Semarang," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 6, p. 1169, Nov. 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021863584.
- [16] L. Irvana and N. Mariana, "Penerapan Metode COPRAS Untuk Pemilihan SMK Jurusan TKJ Kota Semarang," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 201–207, Jul. 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i2.1427.



- [17] R. W. Herlambang and J. S. Wibowo, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komputer Mining Rig Dengan Metode COPRAS,” *Pixel :Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, vol. 15, no. 1, pp. 10–18, Jul. 2022, doi: 10.51903/pixel.v15i1.643.
- [18] A. G. Simorangkir and Mesran, “SPK Pemilihan Konten YouTube Layak Tonton untuk Anak-Anak Menerapkan Metode ROC (Rank Order Centroid) dan COPRAS (Complex Proportional Assessment),” in *SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika*, Surabaya: Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Mar. 2022, pp. 369–374.
- [19] A. Triayudi, F. Nugroho, A. G. Simorangkir, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Menggunakan Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC,” *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 3, no. 4, pp. 461–468, Sep. 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2214.
- [20] D. O. Sihombing and A. Cahyadi, “Implementasi Metode MABAC Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik Dengan Teknik Pembobotan Rank Sum,” *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 4, no. 4, pp. 1008–1018, Aug. 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i4.4040.
- [21] A. G. Prawiyogi, T. L. Sadiyah, A. Purwanugraha, and P. N. Elisa, “Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 1, pp. 446–452, Jan. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i1.787.
- [22] P. Thakur, B. Kizielewicz, N. Gandotra, A. Shekhovtsov, N. Saini, and W. Saġabun, “The Group Decision-Making Using Pythagorean Fuzzy Entropy and the Complex Proportional Assessment,” *Sensors*, vol. 22, no. 13, p. 4879, Jun. 2022, doi: 10.3390/s22134879.
- [23] M. D. Irawan, H. Situmorang, R. Sitanggang, and D. Sawitri, “Decision Support System for Determining Employee Movements Using the COPRAS Method,” *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, vol. 8, no. 1, p. 220, Jan. 2023, doi: 10.24114/cess.v8i1.43002.
- [24] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, “Implemententasi Metode Rank Order Cendroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma),” *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, p. 822, Sep. 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.89.
- [25] P. Mandarani, H. L. Ramadhan, E. Yulianti, and A. Syahrani, “Sistem Pendukung Keputusan Penulis Terbaik Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS),” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 3, no. 4, pp. 686–694, Jul. 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1845.