

Implementasi Metode Copras dalam Rekomendasi Pemilihan Tempat Usaha Kuliner di Kota Semarang

¹⁾ **Satrio Wisnu Darmaji**

Unisbank Semarang, Jalan Trilomba Juang No 1 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
E-Mail: satriowisnu2@gmail.com

²⁾ **Zuly Budiarto**

Unisbank Semarang, Jalan Trilomba Juang No 1 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
E-Mail: zulybudiarto@edu.unisbank.ac.id

ABSTRACT

Culinary businesses such as cafes, restaurants or rice stalls need a place that is sufficient for selling activities. The growing number of new traders makes the competition between traders more and more. This also affects the availability of space. The city of Semarang is a city that has a lot of food vendors. The rapid growth of food businesses that occurred in the city of Semarang in 2020 made less and less available places to sell. Other factors such as rental costs, facilities that will be obtained and various other factors also affect the choice of a culinary business in the city of Semarang. That way, the consideration of choosing a place will be more and more. This study aims to create a recommendation system for choosing a culinary business place in the city of Semarang using the Complex Proportional Assessment (COPRAS) method. The assessment criteria for the COPRAS method in the selection of a culinary business place in the city of Semarang consist of the criteria for rental fees with a weight of 0.4, area of a place with a weight of 0.3, facilities with a weight of 0.2 and parking area with a weight of 0.1. The recommendation results from the selection of criteria for rental fees between Rp. 500,000 - Rp. 1,500,000 are Warung Qampung with a value of $U_i = 1,000$. Warung Qampung has the highest value because it has the cheapest rental costs where the criteria for renting costs have the highest percentage weight.

Keyword : Culinary Business, COPRAS, Semarang

PENDAHULUAN

Pemilihan tempat pada suatu usaha merupakan hal yang penting, terutama pada usaha kuliner. Usaha kuliner seperti kafe, restoran atau warung nasi membutuhkan sebuah tempat yang cukup untuk aktifitas berjualan. Bertumbuhnya banyak pedagang baru membuat persaingan antara pedagang semakin banyak. Hal ini juga mempengaruhi ketersediaan tempat. Kota Semarang merupakan sebuah kota yang memiliki banyak sekali pedagang makanan. Pertumbuhan usaha makanan yang pesat yang terjadi di kota Semarang pada tahun 2020 membuat makin sedikit tersedianya tempat untuk berjualan.

Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan tempat usaha kuliner sesuai dengan keinginan sehingga menjadikan pemilihan tempat usaha kuliner sesuai dengan keinginan menjadi hal yang sulit. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam memilih tempat usaha kuliner diantaranya biaya sewa, fasilitas, luas tempat, luas parkir. Untuk menangani permasalahan yang dihadapi, dibutuhkannya sebuah sistem untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah untuk memilih tempat usaha kuliner di kota Semarang sesuai dengan kriteria yang dipilih.

Sistem pendukung keputusan secara sederhana didefinisikan berupa sistem yang

berbasis komputer yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan pengambilan keputusan. Penggunaan sistem pendukung keputusan membantu para pengambil keputusan dalam menghasilkan suatu keputusan [1] [2]. Metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) menggunakan peringkat bertahap dan mengevaluasi prosedur alternatif dalam hal signifikansi dan tingkat utilitas. Metode COPRAS memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif (menguntungkan) dan negatif (tidak menguntungkan), yang dapat dinilai secara terpisah dalam proses evaluasi [3]. Metode ini lebih unggul dari metode lain karena metode ini dapat digunakan untuk menghitung tingkat utilitas alternatif yang menunjukkan sejauh mana satu alternatif lebih baik atau lebih buruk dari pada alternatif lain yang diambil untuk perbandingan [4]].

Dengan menggunakan metode COPRAS yang nantinya akan diimplementasikan pada sistem yang akan dibangun ini mampu untuk pemilihan tempat usaha kuliner sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Sistem ini dibangun berbasis website sehingga ketika berhasil diimplementasikan manfaat yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang.

Penelitian oleh [5] menggunakan metode AHP dan *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) untuk memberikan rekomendasi sales terbaik pada PT. Alpha Scorphy. Hasil perhitungan metode COPRAS merekomendasikan bahwa karyawan Nurul (A5) merupakan sales marketing terbaik. Penelitian oleh [6] menggunakan metode AHP dan COPRAS untuk memberikan rekomendasi pengembangan ruang terbuka hijau di kota Pontianak. Hasil penelitian menunjukkan Kota Pontianak merupakan Kawasan Penyerap Air Hujan yang terbaik. Penelitian oleh [7] menggunakan metode COPRAS untuk pemilihan tempat makanan di kecamatan Jambangan. Hasil penelitian dengan metode COPRAS didapatkan hasil peringkat tempat makanan di kecamatan Jambangan yaitu $B > A > C > D > E$. Penelitian oleh [8] menggunakan metode COPRAS untuk menentukan kepolisian sektor terbaik. Dari perhitungan dengan metode COPRAS diperoleh Polsek Tanjung Morawa merupakan Polsek yang terbaik diantara beberapa Polsek lainnya. Penelitian oleh [9] menggunakan metode COPRAS untuk menentukan kelompok nelayan terbaik. Hasil penelitian membuktikan bahwa proses seleksi penentuan kelompok nelayan terbaik dengan metode COPRAS berjalan efisien.

Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya yaitu membuat sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) dan diharapkan dengan dibuatnya sistem pendukung keputusan ini dapat memberikan rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang sesuai keinginan. Dengan memperhatikan penelitian terdahulu maka penelitian ini akan menyediakan informasi lengkap mengenai tempat usaha kuliner di kota Semarang sesuai dengan kriteria seperti jumlah fasilitas umum, luas tempat, luas parkir dan biaya sewa

METODE

Metode Pengumpulan Data

Metode proses pengumpulan data sebagai bahan pembuatan sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang adalah

1. Survei

Pengumpulan data melalui survei dilakukan melalui survei ke tempat usaha kuliner yang ada di kota Semarang tentang jumlah fasilitas umum, luas tempat, luas parkir dan biaya sewa.

2. Studi Pustaka

Metode studi pustaka merupakan teknik pencarian dengan melakukan pencarian data lewat literature-literatur yang terkait tentang masalah sistem pendukung keputusan dengan metode COPRAS.

Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah prototype. Tahap-tahap pengembangannya adalah [10]

a. Komunikasi

Tahap ini melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan dalam pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang.

b. Perencanaan

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sistem yaitu kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kriteria pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang.

c. Pemodelan

Tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan UML, perancangan database dan dibuat suatu desain antar muka sistem.

d. Kontruksi

Tahap ini membangun sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang dengan metode COPRAS secara keseluruhan dari rencana pemecahan masalah menggunakan PHP dan MySQL.

e. Penyerahan

Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan feedback dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang dengan metode COPRAS.

Analisis Permasalahan

Kota Semarang terdapat beberapa SMK jurusan TKJ yang sangat bersaing ketat dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas tinggi. Permasalahan yang terjadi pada proses pemilihan SMK jurusan TKJ di kota Semarang yaitu:

a. Konsumen merasa kesulitan dan kebingungan dalam memilih tempat usaha kuliner yang diinginkan karena banyak pilihan yang ditawarkan mulai dari lokasi, jumlah fasilitas umum, luas tempat, luas parkir, biaya sewa yang bervariasi.

b. Proses pemilihan tempat usaha kuliner masih menggunakan sistem manual yaitu dengan menggunakan media brosur atau katalog konvensional.

Untuk membantu memudahkan konsumen dalam memilih tempat usaha kuliner yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan, untuk itu konsumen memerlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi tempat usaha kuliner sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan metode COPRAS.

Deskripsi Sistem

Sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang dengan metode COPRAS dimulai dari pengguna memilih kriteria-kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu lokasi, jumlah fasilitas umum, luas tempat, luas parkir,

biaya sewa. Pengguna dapat memilih salah satu kriteria atau semua kriteria dalam pemilihan tempat usaha kuliner kemudian sistem akan menghitung dengan metode COPRAS. Untuk mengimplementasikan metode COPRAS diperlukan enam tahapan proses yaitu [11]:

1. Membuat matriks keputusan
2. Normalisasi matrik dengan persamaan $X_{ij} =$

$$\frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$$

3. Menentukan matriks keputusan berbobot yang ternormalisasi dengan persamaan $D' = d_{ij} = X_{ij} \times W_j$

4. Perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masing-masing alternatif dengan persamaan

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n d_{+ij}$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n d_{-ij}$$

5. Tentukan signifikansi alternatif berdasarkan penentuan alternatif positif S_{+i} dan alternatif negatif S_{-i} perhitungan bobot relatif setiap alternatif.
6. Tentukan signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatifnya dengan persamaan

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m (S_{-i} / S_{-i})} = S_{+i} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})} \quad (i=1,2,\dots,m)$$

7. Hitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif dengan persamaan $U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\%$. Dimana Q_{max} adalah nilai signifikansi relatif maksimum. Nilai utilitas ini berkisar antara 0% sampai 100%. Alternatif dengan nilai utilitas tertinggi (U_{max}) adalah pilihan terbaik di antara alternatif kandidat

Setelah didapatkan nilai U_i kemudian hasil pemilihan tempat usaha kuliner akan diurutkan dari nilai U_i terbesar sampai dengan nilai U_i terkecil. Pengguna dapat melihat detail dan foto tempat usaha kuliner yang direkomendasikan oleh metode COPRAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang menggunakan kriteria penilaian dan bobot kriteria seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Tempat Usaha Kuliner

Kriteria	Keterangan	Bobot	Tipe
C_1	Biaya Sewa	0,4	Cost
C_2	Luas Tempat	0,3	Benefit
C_3	Fasilitas	0,2	Benefit
C_4	Luas Parkir	0,1	Benefit

Proses pemilihan tempat usaha kuliner dengan memilih kriteria biaya sewa antara Rp.500.000- Rp.1.500.000 didapatkan data tempat usaha kuliner seperti tabel 2.

Tabel 2. Data Tempat Usaha Kuliner

Nama	Biaya Sewa	Luas Tempat	Fasilitas	Luas Parkir
Kios Tirto Agung Tembalang	1.500.000	38	10	5
Warung Qampung	700.000	100	7	10
Kios Dekat Unika	1.300.000	30	5	10
Kios Ferus Munabari	1.500.000	140	3	20
Σ	5.000.000	308	25	45

Proses perhitungan algoritma COPRAS pada sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang yaitu

1. Membuat Matriks Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 1.500.000 & 38 & 10 & 5 \\ 700.000 & 100 & 7 & 10 \\ 1.300.000 & 30 & 5 & 10 \\ 1.500.000 & 140 & 3 & 20 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi matriks X

- a. Kriteria Biaya Sewa

$$C_1 = 5.000.000$$

$$A_{11} = \frac{1.300.000}{5.000.000} = 0,300$$

$$A_{21} = \frac{700.000}{5.000.000} = 0,140$$

$$A_{31} = \frac{1.300.000}{5.000.000} = 0,260$$

$$A_{41} = \frac{1.500.000}{5.000.000} = 0,300$$

- b. Kriteria Luas Tempat

$$C_2 = 308$$

$$A_{12} = \frac{38}{308} = 0,123$$

$$A_{22} = \frac{100}{308} = 0,325$$

$$A_{32} = \frac{30}{308} = 0,097$$

$$A_{42} = \frac{140}{308} = 0,455$$

- c. Kriteria Fasilitas

$$C_3 = 25$$

$$A_{13} = \frac{10}{25} = 0,400$$

$$A_{23} = \frac{7}{25} = 0,280$$

$$A_{33} = \frac{5}{25} = 0,200$$

$$A_{43} = \frac{3}{25} = 0,120$$

- d. Kriteria Luas Parkir

$$C_4 = 45$$

$$A_{14} = \frac{5}{45} = 0,111$$

$$A_{24} = \frac{10}{45} = 0,222$$

$$A_{34} = \frac{10}{45} = 0,222$$

$$A_{44} = \frac{20}{45} = 0,444$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matriks X_{ij}

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,300 & 0,123 & 0,400 & 0,111 \\ 0,140 & 0,325 & 0,280 & 0,222 \\ 0,260 & 0,097 & 0,200 & 0,222 \\ 0,300 & 0,455 & 0,120 & 0,444 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan matriks keputusan berbobot yang ternormalisasi

a. Kriteria Harga

$$A_{11} = 0,300 \times 0,40 = 0,120$$

$$A_{21} = 0,140 \times 0,40 = 0,056$$

$$A_{31} = 0,260 \times 0,40 = 0,104$$

$$A_{41} = 0,300 \times 0,40 = 0,120$$

b. Kriteria Luas Tempat

$$A_{12} = 0,123 \times 0,30 = 0,037$$

$$A_{22} = 0,325 \times 0,30 = 0,097$$

$$A_{32} = 0,097 \times 0,30 = 0,029$$

$$A_{42} = 0,455 \times 0,30 = 0,136$$

c. Kriteria Fasilitas

$$A_{13} = 0,400 \times 0,20 = 0,080$$

$$A_{23} = 0,280 \times 0,20 = 0,056$$

$$A_{33} = 0,200 \times 0,20 = 0,040$$

$$A_{43} = 0,120 \times 0,20 = 0,024$$

d. Kriteria Luas Parkir

$$A_{14} = 0,111 \times 0,10 = 0,011$$

$$A_{24} = 0,222 \times 0,10 = 0,022$$

$$A_{34} = 0,222 \times 0,10 = 0,022$$

$$A_{44} = 0,444 \times 0,10 = 0,044$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matriks D_{ij}

$$D_{ij} = \begin{bmatrix} 0,120 & 0,037 & 0,080 & 0,011 \\ 0,056 & 0,097 & 0,056 & 0,022 \\ 0,104 & 0,029 & 0,040 & 0,022 \\ 0,120 & 0,136 & 0,024 & 0,044 \end{bmatrix}$$

4. Perhitungan memaksimalkan (kriteria luas tempat, fasilitas dan luas parkir) sebagai berikut

$$S_{+i} = C_2 + C_3 + C_4$$

$$S_1 = 0,037 + 0,080 + 0,011 = 0,128$$

$$S_2 = 0,097 + 0,056 + 0,022 = 0,176$$

$$S_3 = 0,029 + 0,040 + 0,022 = 0,091$$

$$S_4 = 0,136 + 0,024 + 0,044 = 0,205$$

5. Perhitungan meminimalkan indeks (kriteria harga) sebagai berikut.

$$S_{-i} = C_1$$

$$S_1 = 0,120$$

$$S_2 = 0,056$$

$$S_3 = 0,104$$

$$S_4 = 0,120$$

Total dari atribut cost/min = 0,400

6. Perhitungan bobot relatif tiap alternatif

$1/S_{-i}$	$S_{-i} \times \text{Total dari } 1/S_{-i}$
$\frac{1}{0,120} = 8,333$	$0,120 \times 44,139 = 5,297$
$\frac{1}{0,056} = 17,857$	$0,056 \times 44,139 = 2,472$
$\frac{1}{0,104} = 9,615$	$0,104 \times 44,139 = 4,590$
$\frac{1}{0,120} = 8,333$	$0,120 \times 44,139 = 5,297$
$\Sigma = 44,139$	

$$Q_1 = 0,128 + \frac{0,400}{5,297} = 0,204$$

$$Q_2 = 0,176 + \frac{0,400}{2,472} = 0,337$$

$$Q_3 = 0,091 + \frac{0,400}{4,590} = 0,179$$

$$Q_4 = 0,205 + \frac{0,400}{5,297} = 0,280$$

$$\text{Max } Q_i = 0,337$$

7. Perhitungan utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif

$$U_1 = \frac{0,204}{0,337} = 0,603$$

$$U_2 = \frac{0,337}{0,337} = 1,000$$

$$U_3 = \frac{0,179}{0,337} = 0,529$$

$$U_4 = \frac{0,280}{0,337} = 0,831$$

Nilai U_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih. Hasil rekomendasi dari pemilihan kriteria biaya sewa antara Rp.500.000- Rp.1.500.000 yaitu

1. Warung Qampung dengan nilai $U_i = 1,000$.
2. Kios Ferus Munabari dengan nilai $U_i = 0,831$.
3. Kios Tirto Agung Tembalang dengan nilai $U_i = 0,603$.
4. Kios Dekat Unika dengan nilai $U_i = 0,529$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang dapat disimpulkan bahwa:

1. Terbentuknya sistem rekomendasi pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang menggunakan metode COPRAS
2. Kriteria penilaian untuk metode COPRAS dalam pemilihan tempat usaha kuliner di kota Semarang terdiri dari kriteria biaya sewa dengan bobot 0,4, luas tempat dengan bobot 0,3, fasilitas dengan bobot 0,2 dan luas parkir dengan bobot 0,1.
3. Hasil rekomendasi dari pemilihan kriteria biaya sewa antara Rp.500.000- Rp.1.500.000 adalah Warung Qampung dengan nilai $U_i = 1,000$.
4. Warung Qampung memiliki nilai tertinggi karena mempunyai biaya sewa paling murah di mana kriteria biaya sewa mempunyai prosentase bobot paling tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada civitas akademika Universitas Stikubank Semarang penulis ucapkan banyak terimakasih atas partisipasinya dalam penelitian ini. Demikian juga untuk segenap tim editorial dan para reviewer Jurnal untuk publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Turban, Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Yogyakarta: Andi Offset, 2010.

- [2] D. Nofriansyah, Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- [3] M. A. Makhesana, "Application of improved complex proportional assessment (COPRAS) method for rapid prototyping system selection," *Rapid Prototyping Journal*, p. 671–674, 2015.
- [4] P. Mesran, A. Ramadhani, D. Nasution, Siregar and Fadlina, "Implementation of Complex Proportional Assessment Method in the Selection of Mango Seeds," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, vol. III, no. 7, p. 397–402, 2017.
- [5] A. D. U. Siregar, N. A. Hasibuan and Fadlina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Marketing Terbaik di PT. Alfa Scorphy Menggunakan Metode COPRAS," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, vol. II, no. 1, pp. 62-68, 2020.
- [6] D. M. Midyanti, R. Hidyati and S. Bahri, "Rekomendasi Bentuk Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Pontianak Menggunakan Metode AHP-COPRAS," *CESS*, vol. III, no. 2, pp. 100-105, 2018.
- [7] M. F. Ridhwan, I. L. Sardi and S. Y. Puspitasari, "Rekomendasi Pemilihan Tempat Usaha Makanan dengan Metode COPRAS di Kecamatan Jambangan," *e-Proceeding of Engineering*, vol. VI, no. 2, pp. 9491-9503, 2019.
- [8] G. Ginting, S. Alvita, Mesran, A. Karim, M. Syahrizal and N. K. Daulay, "Penerapan Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Penentuan Kepolisian Sektor Terbaik," *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, vol. IV, no. 2, pp. 616-631, 2020.
- [9] T. Y. M. Sihite, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelompok Nelayan Terbaik Menerapkan Metode Copras," *Jurnal Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah*, vol. VII, no. 2, pp. 106-110, 2020.
- [10] R. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*, Yogyakarta: Andi, 2012.
- [11] T. Limbong, Mesran and A. Wanto, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*, Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.

