

# Analisa Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pemilihan Lokasi Strategis Coffeshop Milenial di Era New Normal

Ade Ayunda Kusuma, Zaza Mutiara Arini, Uswatun Hasanah, Mesran\*

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>adeayundakusuma@gmail.com, <sup>2</sup>zaza.mutiara14@gmail.com, <sup>3</sup>uh15520@gmail.com,

<sup>4</sup>\*mesran.skom.mkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mesran.skom.mkom@gmail.com

Submitted: 01/12/2021; Accepted: 11/12/2021; Published: 31/12/2021

**Abstrak**—Covid-19 merupakan jenis *Coronavirus* yang menyerang dan menginfeksi sistem saluran pernapasan manusia. Pandemi Covid-19 juga menyerang wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Banyak sekali dampak pandemi yang dirasakan masyarakat Indonesia seperti melemahnya sektor budaya, pendidikan, dan ekonomi. Khususnya pada sektor ekonomi, para pelaku *owner Coffeshop* Milenial berusaha bangkit di era New Normal ini. Namun sulitnya untuk memilih lokasi usaha yang tepat dan strategis menimbulkan sebuah permasalahan yang serius bagi pemilik usaha. Oleh sebab itu diperlukan solusi berupa SPK yang menerapkan metode MAUT beserta penggunaan ROC untuk menghasilkan nilai bobot. Perolehan perhitungan terhadap beberapa sampel data menghasilkan nilai utilitas akhir terbaik dalam penentuan lokasi strategis Coffeshop Milenial terletak di alternatif  $A_1$  dengan hasil utilitas akhir terbaik senilai 0.8054.

**Kata Kunci:** New Normal; Coffeshop Milenial; MAUT; ROC

**Abstract**—Covid-19 is a type of Coronavirus that attacks and infects the human respiratory system. The Covid-19 pandemic has also hit Southeast Asia, including Indonesia. The impact of the pandemic has been felt by the Indonesian people, such as the weakening of the cultural, educational and economic sectors. Especially in the economic sector, Millennial Coffeshop owners are trying to get up in this New Normal era. However, the difficulty of choosing the right and strategic business location poses a serious problem for business owners. Therefore, a solution is needed in the form of an SPK that applies the MAUT method along with the use of ROC to generate weight values. The calculation of several data samples produces the best final utility value in determining the strategic location of the Millennial Coffeshop, which is located in alternative  $A_1$  with the best final utility value of 0.8054.

**Keywords:** New Normal; Millennial Coffeshop; MAUT; ROC

## 1. PENDAHULUAN

Kondisi dunia saat ini sedang mengalami pandemi Covid-19 yang terjadi pada akhir tahun 2019 di Kota Wuhan, Cina. Covid-19 merupakan jenis *Coronavirus* yang menyerang dan menginfeksi sistem saluran pernapasan manusia, yang awalnya berasal dari hewan liar di Wuhan. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menghasilkan data yang akurat bahwa pasien Covid-19 memiliki riwayat perjalanan ke daerah zona merah di kota Wuhan. Gejala seseorang terserang Covid-19 biasanya mengalami gangguan pernapasan seperti sesak nafas, demam tinggi, dan batuk. Penularan rata-rata seseorang terlihat pada kurun waktu 6-7 hari. Pada awal Februari 2020 tercatat total kasus 34.627 orang telah terjangkit virus corona dimana 732 orang meninggal dunia yang akan diperkirakan angka tersebut akan terus bertambah[1].

Pandemi Covid-19 juga menyerang wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Pada 2 Maret 2020 Pemerintahan Indonesia telah mengkonfirmasi kasus Covid-19 telah menyerang sebahagian wilayah di Indonesia seperti Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Banten dengan jumlah pasien terjangkit sebanyak 1.285 kasus. Dampak pandemi di Indonesia menyebabkan melemahnya sektor budaya, pendidikan, dan ekonomi, dimana membuat sebagian *owner* usaha sulit mendapatkan pemasukan. Pada bulan Juli 2020 di perkirakan kasus akibat Covid-19 di Indonesia mulai menurun. Turunnya lonjakan kasus Covid-19 di Indonesia membawa situasi dalam era New Normal untuk kembali menghadapi keadaan baru tanpa Covid-19[2].

Dampak pandemi yang terjadi pada era milenial menyebabkan banyak permasalahan salah satunya dalam sektor ekonomi. Ekonomi yang menjadi kebutuhan pokok masyarakat Indonesia membuat beberapa *owner coffeshop* milenial saat ini sulit mencari lokasi yang tepat dan strategis. Maka dari itu dibutuhkanlah sebuah solusi berupa Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*) untuk menentukan keputusan terbaik dalam pemilihan tempat atau lokasi yang strategis bagi para *owner coffeshop* milenial. Kriteria-kriteria yang menjadi tolak ukur pemilihan lokasi terbaik yaitu Lokasi Strategis, Luas Lahan, Aksesibilitas, Keramaian, Harga Sewa, Jumlah Kompetitor dan Lama Sewa.

SPK merupakan sebuah solusi yang ditawarkan dalam permasalahan memilih lokasi yang strategis. SPK merupakan sebuah sistem terkomputerisasi untuk memecahkan suatu permasalahan yang dapat menghasilkan data digunakan untuk mengambil sebuah keputusan[3]–[5]. Beberapa Komponen yang terdapat dalam Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*) terdiri dari *data Managemen* (Manajemen Data), *Model Managemen* (Manajemen Model), *Communication* (Komunikasi), *Knowledge Managemen* (Manajemen Pengetahuan). Beberapa metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri dari *Complex Proportional*

*Assessment (COPRAS), Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis Method (SWARA), Rank Order Centroid (ROC), Preference Selection Index (PSI), Multi-Attributive Border Approximation area Comparison (MABAC), Multi Attribut Utility Theory (MAUT), Additive Ratio Assesment (ARAS), Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE I-II-III), ELECTREE I-II-III, EXPROM I&II*[6]. Pada Penelitian ini penulis dapat memecahkan suatu permasalahan menggunakan metode MAUT dan ROC. MAUT merupakan suatu metode perbandingan kuantitatif yang dijadikan dasar pengambilan keputusan berdasarkan cara yang sistematis berupa mengidentifikasi dan menganalisa sebuah data sedangkan ROC digunakan untuk menentukan hasil dan pembobotan yang terbaik[7].

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi dasar penulis bertolak ukur dari penerapan metode yang sama dilakukan pada tahun 2020 menganalisa metode MAUT terhadap pemilihan perankingan kampus yang dilakukan oleh Aditya Perdana, dkk dan menghasilkan nilai preferensi sebesar 21,5[8]. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 yang dilakukan oleh Heliza Rahmania Hatta, dkk mengenai penerapan metode AHP dan metode MAUT pada lomba balita sehat yang menghasilkan nilai preferensi sebesar 73,68[9]. Penelitian pada tahun 2019 yang dilakukan oleh Zaharah Allah Bukhsh, dkk mengenai penerapan metode MAUT dalam perencanaan pemeliharaan jembatan tingkat jaringan yang menghasilkan nilai preferensi sebesar 0.1836[10]. Pada tahun 2020 Lukas Sarumaha, dkk menerapkan metode CPI Dan ROC dalam penempatan mentor pada pusat pengembangan anak yang memperoleh alternatif tertinggi sebesar 175,97[11]. Penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2021 oleh Ronny Addenan, dkk menerapkan penggunaan metode ROC serta metode ARAS terhadap rekomendasi aplikasi supplier memperoleh alternatif terbaik senilai 0.8017[12]. Dalam hal ini akhirnya penulis tertarik untuk melakukan suatu kombinasi MAUT untuk memperoleh nilai utilitas akhir tertinggi dengan menerapkan ROC untuk menentukan lokasi strategis.

Penulis membuat penelitian ini untuk menentukan suatu keputusan nilai bobot dan Alternatif terbaik dalam pemilihan lokasi strategis untuk membuka coffeshop milenial. Sehingga owner tidak akan kesulitan dalam memilih lokasi terbaik melalui beberapa alternatif dan kriteria. Penerapan metode MAUT diharapkan memberikan manfaat untuk mendapatkan alternatif terbaik secara optimal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan untuk dilanjutkan ke tahap perankingan. Diharapkan hasil yang diperoleh merupakan hasil yang paling tepat dan akurat.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 New Normal

New Normal merupakan tatanan dan pola hidup baru yang dilakukan pemerintah untuk mempercepat penanganan Covid-19 dalam aspek kesehatan dan sosial-ekonomi yang harus diterapkan masyarakat dengan kebiasaan baru dan tetap menerapkan protokol kesehatan agar terhindar dari penularan Covid-19[13].

### 2.2 Coffeshop Milenial

Coffeshop merupakan istilah tempat seperti restoran kecil dan murah atau tempat makan dan minum santai yang menyediakan beberapa menu seperti kopi, teh, dan makanan khas daerah setempat. Pada era milenial *coffeshop* semakin diminati kalangan anak muda milenial. Penempatan lokasi yang strategis mendukung biaya dan pendapatan serta lokasi sering memiliki peranan untuk membuat strategi bisnis perusahaan. Lokasi yang strategis bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dari lokasi bagi perusahaan[14].

### 2.3 Metode Rank Order Centroid (ROC)

Metode ROC berguna untuk memperoleh prioritas kriteria untuk mendapatkan nilai bobot menurut prioritas. Penentuan prioritas utama dengan nilai yang paling tinggi adalah nilai terpenting dari lainnya. Untuk mendapat nilai bobot menggunakan metode ROC dapat dilihat dari persamaan berikut ini [15]–[18]:

$$w_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left( \frac{1}{i} \right) \tag{1}$$

Maka hasil dari  $w_m$  bernilai 1.

### 2.4 Metode MAUT

Metode MAUT merupakan perbandingan yang menggabungkan resiko dan kriteria yang berbeda untuk memberikan sebuah penyelesaian. Metode MAUT juga menguraikan masalah dengan cara merubah beberapa kriteria kedalam nilai atau angka dengan skala 0-1 dengan 0 terburuk dan 3-1 terbaik[19].

1. Mempersiapkan matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1j} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & \dots & r_{ij} & \dots & r_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mj} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} ; i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \tag{2}$$

- Menghitung Matriks Normalisasi ( $r_{ij}^*$ )  
Untuk kriteria *Benefit* (Keuntungan)

$$(r_{ij}^*) = \frac{r_{ij} - \min(r_{ij})}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \quad (3)$$

Untuk kriteria *Cost* (Biaya)

$$r_{ij}^* = 1 + \left( \frac{\min(r_{ij}) - r_{ij}}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \right) \quad (4)$$

- Menghitung Nilai Marginal Utilitas ( $u_{ij}$ )

$$u_{ij} = \frac{e^{(r_{ij}^*)^2} - 1}{1,71} \quad (5)$$

- Menghitung Nilai Utilitas Akhir (Nilai Preferensi)

$$U_i = \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot w_j \quad (6)$$

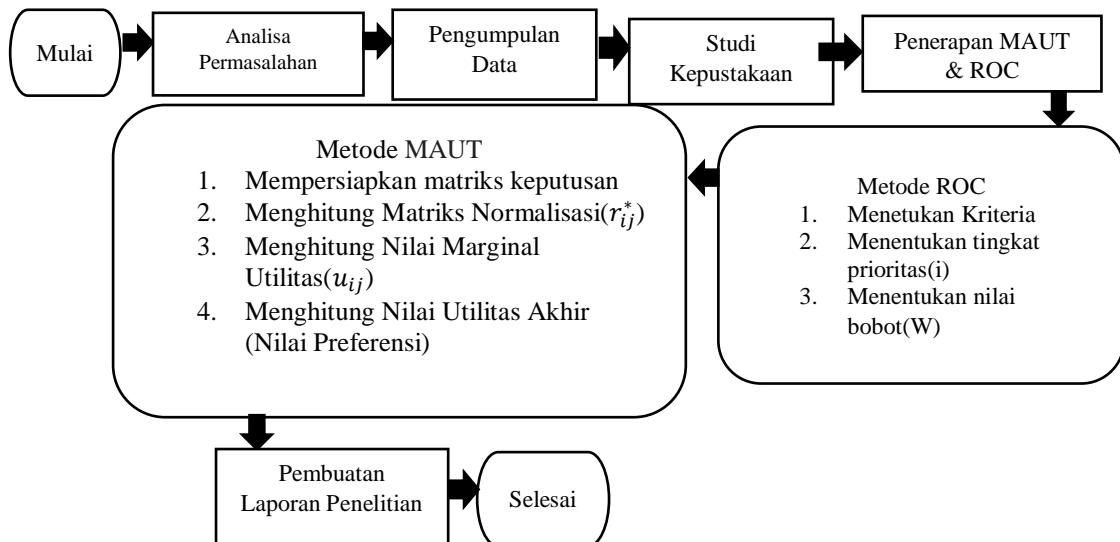
## 2.5 Tahapan Penelitian

Dalam membuat penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan penulis. Berikut merupakan penjelasan dari beberapa tahapan penelitian tersebut:

- Analisa Permasalahan**  
Memecahkan suatu masalah serta menganalisa data dalam melakukan suatu kajian sebelum melakukan perancangan ataupun perhitungan.
- Pengumpulan Data**  
Melakukan suatu observasi yang dipakai agar memahami tahap-tahap pemilihan lokasi strategis.
- Studi Kepustakaan**  
Berguna agar penulis paham mengenai SPK dan metode MAUT dengan membaca jurnal-jurnal ataupun referensi lainnya yang terkait dengan penelitian.
- Penerapan MAUT & ROC**  
Implementasi metode ROC dan Metode MAUT dalam proses perhitungan sampel data.
- Laporan Penelitian**

Pembuatan laporan penelitian sebagai hasil tertulis berupa intisari dari penelitian ini.

Penjabaran tahap- tahap penelitian diatas digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menghasilkan sebuah keputusan terhadap pemilihan lokasi strategis menerapkan Metode MAUT sebagai pencarian solusi dari permasalahan tersebut, penulis melakukan perhitungan dan penerapan metode seperti penjabaran dibawah ini.

### 3.1 Penentuan Alternatif dan Kriteria

Penentuan alternatif dalam pemilihan lokasi strategis dijabarkan dengan jelas di tabel 1 berikut ini :

**Tabel 1.** Data Alternatif

Alternatif	Nama Lokasi
A <sub>1</sub>	Jalan Sisingamangaraja
A <sub>2</sub>	Jalan Jamin Ginting
A <sub>3</sub>	Jalan Brigjen Katamso
A <sub>4</sub>	Jalan A. H Nasution
A <sub>5</sub>	Jalan Kapten Muslim
A <sub>6</sub>	Jalan Gatot Subroto
A <sub>7</sub>	Jalan Setiabudi

Dalam pemilihan lokasi strategis terdapat kriteria-kriteria yang dibutuhkan sesuai dengan tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2.** Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C <sub>1</sub>	Lokasi Strategis	Benefit
C <sub>2</sub>	Luas Lahan	Benefit
C <sub>3</sub>	Aksesibilitas	Benefit
C <sub>4</sub>	Keramaian	Benefit
C <sub>5</sub>	Harga Sewa	Cost
C <sub>6</sub>	Jumlah Kompetitor	Cost
C <sub>7</sub>	Lama Sewa	Cost

Keterangan kriteria pada tabel 2:

- Lokasi Strategis : Tempat yang menguntungkan yang berpengaruh terhadap kemajuan usaha
- Luas Lahan : Ukuran areal tanah berdasarkan panjang dan lebar tanah
- Aksesibilitas : Kemudahan akses yang dapat dijangkau konsumen menuju lokasi usaha
- Keramaian : Keadaan yang akan menimbulkan suatu situasi yang sering dikunjungi
- Harga Sewa : Biaya yang harus dibayarkan kepada pihak lain untuk kepentingan sebuah usaha
- Jumlah Kompetitor : Banyaknya pesaing usaha yang berada dekat dengan lokasi
- Lama Sewa : Perjanjian masa sewa bangunan usaha dalam jangka waktu tertentu

### 3.2 Penentuan Bobot Menggunakan Metode ROC

Dalam pemilihan lokasi strategis Coffeshop Milenial terdapat kriteria-kriteria yang harus menyertakan bobot dalam proses perhitungannya. ROC untuk pembobotan yang dibutuhkan pada pemeringkatan nilai alternatif. [20]. Proses penjabaran nilai bobot dengan menggunakan persamaan 1 pada metode ROC dapat terlihat jelas pada perhitungan dibawah ini:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,37$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,23$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,16$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,11$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,07$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,04$$

$$W_7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}}{7} = 0,02$$

Maka Bobot untuk C<sub>1</sub> bernilai 0.37, C<sub>2</sub> bernilai 0.23, C<sub>3</sub> bernilai 0.16, C<sub>4</sub> bernilai 0.11, C<sub>5</sub> bernilai 0.07, C<sub>6</sub> bernilai 0.04, dan C<sub>7</sub> bernilai 0.02. Berikut merupakan nilai bobot dan kriteria yang terlihat seperti dibawah ini:

**Tabel 3.** Nilai Bobot & Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C <sub>1</sub>	Lokasi Strategis	0.37	Benefit
C <sub>2</sub>	Luas Lahan	0.23	Benefit
C <sub>3</sub>	Aksesibilitas	0.16	Benefit
C <sub>4</sub>	Keramaian	0.11	Benefit
C <sub>5</sub>	Harga Sewa	0.07	Cost

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C <sub>6</sub>	Jumlah Kompetitor	0.04	Cost
C <sub>7</sub>	Lama Sewa	0.02	Cost

**Tabel 4.** Data Rating Kecocokan Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C <sub>1</sub> (Lokasi)	C <sub>2</sub> (Luas Lahan/m <sup>2</sup> )	C <sub>3</sub> (Aksesibilitas)	C <sub>4</sub> (Keramaian)	C <sub>5</sub> (Harga Sewa/Tahun)	C <sub>6</sub> (Jumlah Kompetitor)	C <sub>7</sub> (Lama Sewa/Tahun)
A <sub>1</sub>	Sangat Strategis	1100	Sangat Mudah	Ramai	14000000	12	3
A <sub>2</sub>	Tidak Strategis	900	Sulit	Tidak Ramai	8000000	14	1
A <sub>3</sub>	Strategis	600	Cukup Mudah	Sangat Ramai	11000000	13	2
A <sub>4</sub>	Kurang Strategis	700	Sulit	Cukup Ramai	12000000	10	4
A <sub>5</sub>	Tidak Strategis	400	Mudah	Ramai	9000000	11	5
A <sub>6</sub>	Sangat Strategis	500	Sangat Mudah	Sangat Ramai	10000000	15	1
A <sub>7</sub>	Kurang Strategis	800	Mudah	Tidak Ramai	13000000	9	2

Pada tabel diatas terlihat bahwa masih adanya data berjenis linguistik, sehingga memerlukan pembobotan untuk menghasilkan nilai berjenis angka seperti yang terlihat pada tabel 5, tabel 6 dan tabel 7 seperti berikut:

**Tabel 5.** Nilai Bobot Lokasi (C<sub>1</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Strategis	4
Strategis	3
Kurang Strategis	2
Tidak Strategis	1

**Tabel 6.** Nilai Bobot Aksesibilitas (C<sub>3</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Mudah	4
Mudah	3
Cukup Mudah	2
Sulit	1

**Tabel 7.** Nilai Bobot Keramaian (C<sub>4</sub>)

Keterangan	Bobot
Sangat Ramai	4
Ramai	3
Cukup Ramai	2
Tidak Ramai	1

Kriteria-kriteria yang telah dibobotkan dapat terlihat jelas pada tabel 8 dibawah ini:

**Tabel 8.** Data Rating Kecocokan Setelah Pembobotan

Alternatif	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
A <sub>1</sub>	4	1100	4	3	14000000	12	3
A <sub>2</sub>	1	900	1	1	8000000	14	1
A <sub>3</sub>	3	600	2	4	11000000	13	2
A <sub>4</sub>	2	700	1	2	12000000	10	4
A <sub>5</sub>	1	400	3	3	9000000	11	5
A <sub>6</sub>	4	500	4	4	10000000	15	1
A <sub>7</sub>	2	800	3	1	13000000	9	3

### 3.3 Penerapan Metode MAUT

Tahapan proses perhitungan menerapkan metode MAUT dijelaskan dengan rinci pada proses dibawah ini :

1. Mempersiapkan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 1100 & 4 & 3 & 14000000 & 12 & 3 \\ 1 & 900 & 1 & 1 & 8000000 & 14 & 1 \\ 3 & 600 & 2 & 4 & 11000000 & 13 & 2 \\ 2 & 700 & 1 & 2 & 12000000 & 10 & 4 \\ 1 & 400 & 3 & 3 & 9000000 & 11 & 5 \\ 4 & 500 & 4 & 4 & 10000000 & 15 & 1 \\ 2 & 800 & 3 & 1 & 13000000 & 9 & 3 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung Matriks Normalisasi ( $r_{ij}^*$ )

Untuk Kriteria  $C_1$  (Benefit)

$$r_{11}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{21}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{31}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0.66$$

$$r_{41}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0.33$$

$$r_{51}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{61}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{71}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0.33$$

Untuk Kriteria  $C_2$  (Benefit)

$$r_{12}^* = \frac{1100-400}{1100-400} = 1$$

$$r_{22}^* = \frac{900-400}{1100-400} = 0.71$$

$$r_{32}^* = \frac{600-400}{1100-400} = 0.28$$

$$r_{42}^* = \frac{700-400}{1100-400} = 0.42$$

$$r_{52}^* = \frac{400-400}{1100-400} = 0$$

$$r_{62}^* = \frac{500-400}{1100-400} = 0.14$$

$$r_{72}^* = \frac{800-400}{1100-400} = 0.57$$

Untuk Kriteria  $C_3$  (Benefit)

$$r_{13}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{23}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{33}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0.33$$

$$r_{43}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{53}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0.66$$

$$r_{63}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{73}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0.66$$

Untuk Kriteria  $C_4$  (Benefit)

$$r_{14}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0.66$$

$$r_{24}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

$$r_{34}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{44}^* = \frac{2-1}{4-1} = 0.33$$

$$r_{54}^* = \frac{3-1}{4-1} = 0.66$$

$$r_{64}^* = \frac{4-1}{4-1} = 1$$

$$r_{74}^* = \frac{1-1}{4-1} = 0$$

Untuk Kriteria  $C_5$  (Cost)

$$r_{15}^* = 1 + \frac{8000000-14000000}{14000000-8000000} = 0$$

$$r_{25}^* = 1 + \frac{8000000-8000000}{14000000-8000000} = 1$$

$$r_{35}^* = 1 + \frac{8000000-11000000}{14000000-8000000} = 0.5$$

$$r_{45}^* = 1 + \frac{14000000-8000000}{8000000-12000000} = 0.33$$

$$r_{55}^* = 1 + \frac{14000000-8000000}{8000000-9000000} = 0.83$$

$$r_{65}^* = 1 + \frac{14000000-8000000}{8000000-10000000} = 0.66$$

$$r_{75}^* = 1 + \frac{14000000-8000000}{8000000-13000000} = 0.16$$

Untuk Kriteria  $C_6$  (Cost)

$$r_{16}^* = 1 + \frac{9-12}{15-9} = 0.5$$

$$r_{26}^* = 1 + \frac{9-14}{15-9} = 0.16$$

$$r_{36}^* = 1 + \frac{9-13}{15-9} = 0.33$$

$$r_{46}^* = 1 + \frac{9-10}{15-9} = 0.83$$

$$r_{56}^* = 1 + \frac{9-11}{15-9} = 0.66$$

$$r_{66}^* = 1 + \frac{9-15}{15-9} = 0$$

$$r_{76}^* = 1 + \frac{9-9}{15-9} = 1$$

Untuk Kriteria  $C_7$  (Cost)

$$r_{17}^* = 1 + \frac{1-3}{5-1} = 0.5$$

$$r_{27}^* = 1 + \frac{1-1}{5-1} = 1$$

$$r_{37}^* = 1 + \frac{1-2}{5-1} = 0.75$$

$$r_{47}^* = 1 + \frac{1-4}{5-1} = 0.25$$

$$r_{57}^* = 1 + \frac{1-5}{5-1} = 0$$

$$r_{67}^* = 1 + \frac{1-1}{5-1} = 1$$

$$r_{77}^* = 1 + \frac{1-3}{5-1} = 0.5$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, memperoleh nilai normalisasi matrix yang terlihat jelas pada tabel berikut ini:

**Tabel 9.** Hasil Matriks Ternormalisasi

Alternatif	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
A <sub>1</sub>	1	1	1	0.66	0	0.5	0.5
A <sub>2</sub>	0	0.71	0	0	1	0.16	1
A <sub>3</sub>	0.66	0.28	0.33	1	0.5	0.33	0.75
A <sub>4</sub>	0.33	0.42	0	0.33	0.33	0.83	0.25

Alternatif	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
A <sub>5</sub>	0	0	0.66	0.66	0.83	0.66	0
A <sub>6</sub>	1	0.14	1	1	0.66	0	1
A <sub>7</sub>	0.33	0.57	0.66	0	0.16	1	0.5

3. Menghitung Nilai Marginal Utilitas ( $U_{ij}$ )

Untuk Kriteria C<sub>1</sub>

$$U_{11} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{21} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{31} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

$$U_{41} = \frac{e^{(0.33)^2} - 1}{1.71} = 0.07$$

$$U_{51} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{61} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{71} = \frac{e^{(0.33)^2} - 1}{1.71} = 0.07$$

Untuk Kriteria C<sub>2</sub>

$$U_{12} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{22} = \frac{e^{(0.71)^2} - 1}{1.71} = 0.38$$

$$U_{32} = \frac{e^{(0.28)^2} - 1}{1.71} = 0.05$$

$$U_{42} = \frac{e^{(0.42)^2} - 1}{1.71} = 0.11$$

$$U_{52} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{62} = \frac{e^{(0.14)^2} - 1}{1.71} = 0.01$$

$$U_{72} = \frac{e^{(0.57)^2} - 1}{1.71} = 0.22$$

Untuk Kriteria C<sub>3</sub>

$$U_{13} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{23} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{33} = \frac{e^{(0.33)^2} - 1}{1.71} = 0.07$$

$$U_{43} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{53} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

$$U_{63} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{73} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

Untuk Kriteria C<sub>4</sub>

$$U_{14} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

$$U_{24} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{34} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{44} = \frac{e^{(0.33)^2} - 1}{1.71} = 0.08$$

$$U_{54} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

$$U_{64} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{74} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

Untuk Kriteria C<sub>5</sub>

$$U_{15} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{25} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{35} = \frac{e^{(0.5)^2} - 1}{1.71} = 0.17$$

$$U_{45} = \frac{e^{(0.33)^2} - 1}{1.71} = 0.07$$

$$U_{55} = \frac{e^{(0.83)^2} - 1}{1.71} = 0.58$$

$$U_{65} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

$$U_{75} = \frac{e^{(0.16)^2} - 1}{1.71} = 0.02$$

Untuk Kriteria C<sub>6</sub>

$$U_{16} = \frac{e^{(0.5)^2} - 1}{1.71} = 0.17$$

$$U_{26} = \frac{e^{(0.16)^2} - 1}{1.71} = 0.02$$

$$U_{36} = \frac{e^{(0.33)^2} - 1}{1.71} = 0.07$$

$$U_{46} = \frac{e^{(0.83)^2} - 1}{1.71} = 0.58$$

$$U_{56} = \frac{e^{(0.66)^2} - 1}{1.71} = 0.32$$

$$U_{66} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{76} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

Untuk Kriteria C<sub>7</sub>

$$U_{17} = \frac{e^{(0.5)^2} - 1}{1.71} = 0.17$$

$$U_{27} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{37} = \frac{e^{(0.75)^2} - 1}{1.71} = 0.44$$

$$U_{47} = \frac{e^{(0.25)^2} - 1}{1.71} = 0.04$$

$$U_{57} = \frac{e^{(0)^2} - 1}{1.71} = 0$$

$$U_{67} = \frac{e^{(1)^2} - 1}{1.71} = 1$$

$$U_{77} = \frac{e^{(0.5)^2} - 1}{1.71} = 0.17$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan mendapatkan nilai marginal utilitas akhir seperti yang terlihat:

**Tabel 10.** Hasi Marginal Utilitas Akhir

Alternatif	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
A <sub>1</sub>	1	1	1	0.32	0	0.17	0.17
A <sub>2</sub>	0	0.38	0	0	1	0.02	1
A <sub>3</sub>	0.32	0.05	0.07	1	0.17	0.07	0.44
A <sub>4</sub>	0.07	0.11	0	0.08	0.07	0.58	0.04
A <sub>5</sub>	0	0	0.32	0.32	0.58	0.32	0
A <sub>6</sub>	1	0.01	1	1	0.32	0	1
A <sub>7</sub>	0.07	0.22	0.32	0	0.02	1	0.17

4. Mengitung Nilai Utilitas Akhir ( $U_i$ )

$$U_1 = (0.37 * 1) + (0.23 * 1) + (0.16 * 1) + (0.11 * 0.32) + (0.07 * 0) + (0.04 * 0.17) + (0.02 * 0.17) = 0.8054$$

$$U_2 = (0.37 * 0) + (0.23 * 0.38) + (0.16 * 0) + (0.11 * 0) + (0.07 * 1) + (0.04 * 0.02) + (0.02 * 1) = 0.1782$$

$$U_3 = (0.37 * 0.32) + (0.23 * 0.05) + (0.16 * 0.07) + (0.11 * 1) + (0.07 * 0.17) + (0.04 * 0.07) + (0.02 * 0.44) = 0.2746$$

$$U_4 = (0.37 * 0.07) + (0.23 * 0.11) + (0.16 * 0) + (0.11 * 0.08) + (0.07 * 0.07) + (0.04 * 0.58) + (0.02 * 0.04) = 0.0889$$

$$U_5 = (0.37 * 0) + (0.23 * 0) + (0.16 * 0.32) + (0.11 * 0.32) + (0.07 * 0.58) + (0.04 * 0.32) + (0.02 * 0) = 0.1398$$

$$U_6 = (0.37 * 1) + (0.23 * 0.01) + (0.16 * 1) + (0.11 * 1) + (0.07 * 0.32) + (0.04 * 0) + (0.02 * 1) = 0.6847$$

$$U_7 = (0.37 * 0.07) + (0.23 * 0.22) + (0.16 * 0.32) + (0.11 * 0) + (0.07 * 0.02) + (0.04 * 1) + (0.02 * 0.17) = 0.1725$$

Perolehan nilai utilitas akhir yang menjadi perankingan dapat dilihat seperti berikut:

**Tabel 11.** Perankingan Alternatif

Alternatif	Nama Lokasi	Nilai $U_i$	Peringkat
A <sub>1</sub>	Jalan Sisingamangaraja	0.8054	1
A <sub>2</sub>	Jalan Jamin Ginting	0.1782	4
A <sub>3</sub>	Jalan Brigjen Katamso	0.2746	3
A <sub>4</sub>	Jalan A. H Nasution	0.0889	7
A <sub>5</sub>	Jalan Kapten Muslim	0.1398	6
A <sub>6</sub>	Jalan Gatot Subroto	0.6847	2
A <sub>7</sub>	Jalan Setiabudi	0.1725	5

Menurut hasil perhitungan menggunakan metode MAUT dengan menerapkan pembobotan ROC, alternatif yang pantas menurut kriteria untuk lokasi strategis *Coffeshop* Milenial berada di alternatif A<sub>1</sub> yang menjadi alternatif terbaik dengan hasil 0.8054 di Jalan Sisingamangaraja.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis mengambil kesimpulan bahwa penggunaan metode MAUT dengan menerapkan pembobotan ROC dapat digunakan dalam proses pemilihan lokasi strategis *Coffeshop* Milenial. Penerapan metode MAUT berguna untuk membantu menghasilkan pengujian yang lebih efisien. Dalam hal ini faktor yang sangat mempengaruhi perolehan nilai dalam metode MAUT adalah nilai preferensi terbesar sebagai penghasil alternatif terbaik di peringkat pertama yang berada pada alternatif A<sub>1</sub> dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0.8054 yang berlokasi di Jalan Sisingamangaraja.

## REFERENCES

- [1] Y. Shi *et al.*, "An overview of COVID-19," vol. 21, no. 5, pp. 343-360, 2020.
- [2] R. Tosepu *et al.*, "Correlation between weather and Covid-19 pandemic in Jakarta, Indonesia," *Sci. Total Environ.*, vol. 725, 2020.
- [3] K. Govindan, H. Mina, and B. Alavi, "A decision support system for demand management in healthcare supply chains

- considering the epidemic outbreaks: A case study of coronavirus disease 2019 (COVID-19)," *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 138, no. April, p. 101967, 2020.
- [4] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [5] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [6] M. Marbun and B. Sinaga, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar / 1 STMIK Pelita Nusantara Medan*, no. April. 2018.
- [7] L. Bidoux, J. P. Pignon, and F. Bénaben, "Planning with preferences using Multi-Attribute Utility Theory along with a Choquet Integral," *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 85, no. August, pp. 808–817, 2019.
- [8] A. Perdana and A. Budiman, "Analysis of Multi-attribute Utility Theory for College Ranking Decision Making," *Sinkron*, vol. 4, no. 2, p. 19, 2020.
- [9] H. R. Hatta, B. Pradana, and D. M. Khairina, "Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) pada Lomba Balita Sehat untuk Usia 6-24 Bulan," *Pros. Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. ke 4 Tahun 2020*, pp. 244–249, 2020.
- [10] Z. Allah Bukhsh, I. Stipanovic, G. Klanker, A. O' Connor, and A. G. Doree, "Network level bridges maintenance planning using Multi-Attribute Utility Theory," *Struct. Infrastruct. Eng.*, vol. 15, no. 7, pp. 872–885, 2019.
- [11] L. Sarumaha, B. Efori, A. H. Sihite, and D. P. Utomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Mentor Pada Pusat Pengembangan Anak IO 558 Sangkakala Medan Menggunakan Metode CPI dan ROC," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 315–321, 2020.
- [12] R. Addenan and W. Susanti, "Penerapan Metode Rank Order Centroid dan Additive Ratio Assessment Pada Aplikasi Rekomendasi Supplier," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 31–40, 2021.
- [13] A. Parra *et al.*, "Psychotic symptoms in COVID-19 patients. A retrospective descriptive study," *Psychiatry Res.*, vol. 291, no. May, p. 113254, 2020.
- [14] P. Purwadi, W. R. Maya, and A. Calam, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemasangan Lokasi Strategis Wifi.Id Pada Telkom (Studi Kasus Pada Pemsangan Wifi.Id Di Beberapa Lokasi Medan Menggunakan Metode Oreste)," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 19, no. 1, p. 110, 2020.
- [15] A. I. Lubis, P. Sihombing, and E. B. Nababan, "Comparison SAW and MOORA Methods with Attribute Weighting Using Rank Order Centroid in Decision Making," *Mecn. 2020 - Int. Conf. Mech. Electron. Comput. Ind. Technol.*, pp. 127–131, 2020.
- [16] 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)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, p. 822, Sep. 2019.
- [17] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, pp. 813–821, Sep. 2019.
- [18] A. G. Simorangkir, K. Andika, and Mesran, "Analisis Penerapan MOORA Dalam Penyeleksian Peserta Olimpiade Catur dengan Metode Pembobotan Rank Order Centroid," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–59, 2021.
- [19] M. L. O. Mardin, A. Fuad, and H. K. Sirajuddin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 85–92, 2021.
- [20] C. F. Sianturi, L. T. Sianturi, U. Hasanah, K. Khairunnisa, and M. Mesran, "Decision Support System for Accepting Pre-Employment Cards during the Covid-19 Pandemic Using the Method Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA)," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci. 5 (2 ...)*, vol. 5, no. 2, pp. 217–223, 2021.