

Penerapan Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Penentuan Kepolisian Sektor Terbaik

Garuda Ginting¹, Suha Alvita¹, Mesran¹, Abdul Karim², Muhammad Syahrizal^{1,*},
Nelly Khairani Daulay³

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

²Program Studi Manajemen Informatika, AMIK STIEKOM Sumatera Utara, Indonesia

³Prodi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

¹garuda.ginting@stmik-budidarma.ac.id, ²suhaalvita13@gmail.com,

³mesran.skomp.kom@gmail.com, ⁴abdulkarim6@gmail.com,

^{5,*}syahrizal83.budidarma@gmail.com, ⁶nellykhairanilestari@gmail.com

Abstract

In determining the best Sector Police, many criteria must be had by every Sector Police to be the best. Some of the criteria used to determine the best Sector Police are Polsek services, completion of crime, number of personnel, cleanliness of the Sectoral Police, and number of criminal acts. Determination of the best Sector Police to improve the performance of personnel so that they are encouraged to be better at doing their jobs than before. In order to avoid mistakes and be precise in determining the best Police Sector, a decision support system is needed. In this study, a case will be raised, namely finding the best alternative based on the existing criteria using the Complex Proportional Assessment (COPRAS) method. The COPRAS method is used to analyze different alternatives, and estimate alternatives according to the level of utility where the values of the attributes are expressed in intervals to increase efficiency and increase accuracy in the decision making process.

Keywords: Sector Police, Complex Proportional Assessment, COPRAS

Abstrak

Dalam menentukan Kepolisian Sektor terbaik, banyak sekali kriteria-kriteria yang harus dimiliki oleh setiap Kepolisian Sektor untuk menjadi yang terbaik. Beberapa kriteria yang digunakan untuk menentukan Kepolisian Sektor terbaik yaitu pelayanan Polsek, penyelesaian tindak pidana, jumlah personel, kebersihan Polsek, dan jumlah tindak pidana. Penentuan Kepolisian Sektor terbaik untuk meningkatkan kinerja para personel agar terpacu untuk menjadi lebih baik dalam melakukan tugasnya dari yang sebelumnya. Agar tidak terjadi kesalahan dan tepat dalam menentukan Kepolisian Sektor terbaik maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ada dengan menggunakan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). Metode COPRAS digunakan untuk menganalisis alternatif yang berbeda, dan memperkirakan alternatif sesuai dengan tingkat utilitasnya dimana nilai-nilai dari atribut dinyatakan dalam interval untuk meningkatkan efisiensi dan meningkatkan akurasi dalam proses pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Kepolisian Sektor, Complex Proportional Assessment. COPRAS

1. PENDAHULUAN

Kepolisian memiliki tugas dan fungsi yaitu salah satu fungsi pemerintahan negara di bidang pemeliharaan keamanan dan ketertiban masyarakat, penegakan hukum, perlindungan, pengayoman, dan pelayanan kepada masyarakat. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang RI No. 2 tahun 2002 tentang Kepolisian Negara Republik Indonesia pada *pasal 1 dan pasal 2*.



Lembaga kepolisian mempunyai beberapa tingkatan untuk menjalankan tugasnya sebagai Kepolisian Negara Republik Indonesia. Mabes Polri merupakan susunan kelembagaan kepolisian yang paling atas yang dipimpin oleh Kepala Kepolisian Republik Indonesia (Kapolri) yang bertanggung jawab langsung kepada presiden. Selanjutnya, Kepolisian Daerah (Polda) yang dipimpin oleh Kepala Kepolisian Daerah (Kapolda) yang bertanggung jawab kepada Kapolri. Lalu, Kepolisian Resor (Polres) yang dipimpin oleh Kepala Kepolisian Resor (Kapolres) yang bertanggung jawab kepada Kapolda. Kemudian yang terakhir yaitu Polsek (Kepolisian Sektor) yang dipimpin oleh Kepala Kepolisian Sektor (Kapolsek) yang bertanggung jawab kepada Kapolres. Maka dari setiap masing-masing tingkatan lembaga saling kerjasama dalam tugas Kepolisian Republik Indonesia.

Undang-Undang RI No. 2 tahun 2002 pasal 2 tentang kepolisian, bahwa fungsi kepolisian adalah menyelenggarakan keamanan dan ketertiban masyarakat, penegakan hukum, perlindungan, pengayoman dan pelayanan masyarakat dalam rangka terpeliharanya keamanan. Fungsi kepolisian yang ada di masyarakat menjadi aman, tentram, tertib, damai dan sejahtera. Fungsi kepolisian terkait erat dengan good governance, yakni sebagai alat negara yang menjaga kamtibmas (keamanan dan tertib masyarakat) yang bertugas melindungi, mengayomi dan melayani masyarakat serta menegakan hukum, yaitu sebagai salah satu fungsi pemerintahan hukum, perlindungan, pengayoman dan pelayanan kepada masyarakat yang diperoleh secara atributif melalui ketentuan Undang-Undang.

Sebagai bentuk apresiasi, Kepala Kepolisian Resor (Kapolres) Deli Serdang memberikan predikat terbaik kepada Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik yang mampu mengembangkan tugasnya secara baik dan benar. Hal ini dapat memberi dorongan dan semangat kepada setiap anggota Kepolisian Sektor (Polsek) untuk meningkatkan pelayanan, kepedulian, pemahaman, dan kesadaran yang tinggi akan tugas dan tanggung jawab serta kinerja seluruh anggota Polsek.

Dalam menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik pada Polres Deli Serdang pendataan masih dilakukan secara manual (belum terkomputerisasi), sehingga untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik membutuhkan waktu yang lama, serta kriteria yang digunakan Polres Deli Serdang selama ini dalam menentukan Polsek jajaran terbaik kurang efektif, karena hanya dengan melihat kebersihan pada setiap Polsek jajaran saja. Berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi, untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik agar tepat dan tidak salah dalam menentukannya, maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) dalam pengambilan keputusan untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik agar tidak terjadi kesalahpahaman dikemudian hari. Sistem pendukung keputusan juga dapat memberikan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan alternatif untuk masalah dengan kondisi baik terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini diciptakan untuk membuat keputusan dalam segala situasi keputusan yang bersifat abstrak. Teknik ini



bertujuan untuk memberikan informasi, panduan, memberikan prediksi dan mengarahkan pengguna untuk membuat keputusan yang lebih baik[1], [2].

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[3]–[5].

Hingga saat ini perkembangan metode-metode yang diterapkan pada sistem pendukung keputusan sangat pesat, dimulai dari metode yang sederhana hingga ke yang kompleks. Beberapa diantara metode tersebut yaitu Weighted Product (WP)[6], Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)[7], [8], Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)[9], [10], Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE)[11], Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)[12]–[15].

Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) menggunakan peringkat bertahap dan mengevaluasi prosedur alternatif dalam hal signifikansi dan tingkat utilitas. Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif (menguntungkan) dan negatif (tidak menguntungkan), yang dapat dinilai secara terpisah dalam proses evaluasi. 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[16], [17].

Pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) dalam pengambilan keputusan penentuan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik yang melibatkan beberapa kriteria dan alternatif yang akan digunakan. Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) diyakinkan dapat memecahkan masalah dan sangat efisien untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik, karena metode ini digunakan untuk mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang terdiri dari pelayanan Polsek, penyelesaian tindak pidana, jumlah personel, kebersihan Polsek, jumlah tindak pidana.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode (*Complex Proportional Assessment*) COPRAS mengasumsikan ketergantungan langsung dan proporsional dari tingkat signifikansi dan utilitas dari alternatif yang ada dengan adanya kriteria yang saling bertentangan. Ini memperhitungkan kinerja alternatif sehubungan dengan kriteria yang berbeda dan juga bobot kriteria yang sesuai. Metode ini memilih keputusan terbaik mengingat solusi ideal dan ideal-terburuk. Metode COPRAS yang digunakan di sini untuk pengambilan keputusan di lingkungan manufaktur mengadopsi peringkat prosedur beberapa tahap dan mengevaluasi alternatif dalam hal tingkat kepentingan dan kegunaannya. Metode COPRAS memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif (menguntungkan) dan negatif (tidak menguntungkan), yang dapat



dinilai secara terpisah dalam proses evaluasi. Fitur terpenting yang membuat metode COPRAS lebih unggul dari metode lainnya adalah dapat digunakan untuk menghitung tingkat utilitas alternatif yang menunjukkan sejauh mana alternatif yang diambil untuk perbandingan [16], [18].

Langkah-langkah metode COPRAS adalah sebagai berikut[6]:

a) Membuat matriks keputusan

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & X_{3n} \\ X_{41} & X_{42} & X_{43} & X_{4n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

b) Normalisasi matriks

$$\tilde{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}} \quad (2)$$

c) Menentukan matriks keputusan berbobot yang ternormalisasi

$$D' = d_{ij} = X_{ij} \times W_j \quad (3)$$

d) Perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan *indeks* untuk masing-masing alternatif.

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

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

Dimana d_{+ij} dan d_{-ij} adalah nilai normalisasi tertimbang untuk atribut yang menguntungkan dan tidak menguntungkan. Semakin besar nilai S_{+i} , semakin baik alternatifnya. Semakin rendah nilai S_{-i} , semakin baik alternatifnya. Nilai S_{+i} dan S_{-i} mengungkapkan tingkat tujuan yang dicapai oleh masing-masing alternatif. Bagaimana pun, jumlah 'plus' S_{+i} dan 'minus' S_{-i} dari alternatif selalu sama dengan jumlah bobot untuk atribut menguntungkan dan tidak menguntungkan.

e) Tentukan signifikansi alternatif berdasarkan penentuan alternatif positif S_{+i} dan alternatif negatif S_{-i} perhitungan bobot relatif setiap alternatif.

f) Tentukan signifikansi relatif atau prioritas relatif (Q_i) dari setiap alternatifnya.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (S_{-i} / S_{-i})} = S_{+i} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})} \quad (i=1,2,\dots,m) \quad (6)$$

Dimana S_{-min} adalah nilai minimum S_{-i} . Semakin besar nilai Q_i , semakin tinggi prioritas alternatif. Nilai signifikansi relatif suatu alternatif menunjukkan tingkat kepuasan yang dicapai oleh alternatif itu. Alternatif dengan nilai signifikansi relatif tertinggi (Q_{max}) adalah pilihan terbaik di antara alternatif kandidat.

g) Hitung utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif.

$$U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\% \quad (7)$$

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.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik pada Polres Deli Serdang pendataan masih dilakukan secara manual, sehingga untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik membutuhkan waktu yang lama, serta kriteria yang digunakan Polres Deli Serdang selama ini dalam menentukan Polsek jajaran yang terbaik kurang efektif, karena hanya dengan melihat kebersihan pada setiap Polsek jajaran saja. Berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi, *untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik agar tepat dan tidak salah dalam menentukannya, maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) dalam pengambilan keputusan untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik agar tidak terjadi kesalahpahaman dikemudian hari.* Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem dapat memberikan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan alternatif untuk masalah dengan kondisi baik terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini diciptakan untuk membuat keputusan dalam segala situasi keputusan yang bersifat abstrak. Teknik ini bertujuan untuk memberikan informasi, panduan, memberikan prediksi dan mengarahkan pengguna untuk membuat keputusan yang lebih baik[6].

Penentuan Polsek terbaik merupakan penentuan yang dilakukan berdasarkan data yang ada. Dimana data tersebut terdiri dari beberapa alternatif-alternatif dan kriteria-kriteria yang tepat sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan Polsek terbaik. Kriteria-kriteria yang digunakan untuk menentukan Polsek terbaik yaitu pelayanan Polsek, penyelesaian tindak pidana, jumlah personel, kebersihan Polsek, dan jumlah tindak pidana.

Dengan penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Complex Proportional Assessment (COPRAS)* diharapkan dapat membantu menghasilkan alternatif terbaik yang tepat. Metode *Complex Proportional Assessment (COPRAS)* menggunakan peringkat bertahap dan mengevaluasi prosedur alternatif dalam hal signifikansi dan tingkat utilitas. Metode *Complex Proportional Assessment (COPRAS)* memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif (menguntungkan) dan negatif (tidak menguntungkan), yang dapat dinilai secara terpisah dalam proses evaluasi.

3.1. Data Alternatif dan Kriteria

Data alternatif sangat penting dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik. Berikut adalah data-data alternatif Kepolisian Sektor (Polsek) se-jajaran Kepolisian Resor (Polres) Deli Serdang sebagai berikut:

Tabel 1. Kepolisian Sektor (Polsek) se-jajaran Polres Deli Serdang

No.	Kepolisian Sektor (Polsek)
1.	Polsek Bangun Purba
2.	Polsek Batang Kuis
3.	Polsek Beringin
4.	Polsek Biru-Biru



No.	Kepolisian Sektor (Polsek)
5.	Polsek Galang
6.	Polsek Gunung Meriah
7.	Polsek Lubuk Pakam
8.	Polsek Namo Rambe
9.	Polsek Pagar Merbau
10.	Polsek Talun Kenas
11.	Polsek Tanjung Morawa
12.	Polsek Tiga Juhar

Sumber: Polres Deli Serdang

Data kriteria merupakan patokan dalam menentukan Polsek terbaik yang memiliki peranan penting dalam perhitungannya.

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Type	Bobot
C ₁	Pelayanan Polsek	<i>Benefit</i>	25%
C ₂	Penyelesaian Tindak Pidana (PTP)	<i>Benefit</i>	20%
C ₃	Jumlah Personel	<i>Benefit</i>	25%
C ₄	Kebersihan Polsek	<i>Benefit</i>	20%
C ₅	Jumlah Tindak Pidana (JTP)	<i>Cost</i>	10%

Sumber: Polres Deli Serdang

Berdasarkan data-data yang didapat dalam penelitian, maka data alternatif dan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Data Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	Baik	15	40 Orang	Baik	18
A ₂	Baik	54	63 Orang	Baik	83
A ₃	Baik	78	69 Orang	Baik	101
A ₄	Baik	31	41 Orang	Baik	46
A ₅	Baik	47	51 Orang	Baik	81
A ₆	Baik	0	25 Orang	Baik	0
A ₇	Baik	48	44 Orang	Baik	95
A ₈	Baik	34	59 Orang	Baik	48
A ₉	Baik	22	37 Orang	Baik	35
A ₁₀	Baik	28	36 Orang	Baik	47
A ₁₁	Baik	78	69 Orang	Baik	90
A ₁₂	Baik	10	29 Orang	Baik	15

Sumber: Polres Deli Serdang

Sebelum melakukan perhitungan menggunakan metode COPRAS, terlebih dahulu ditetapkan nilai bobot *detail* dari kriteria. Pada pembobotan untuk tiap-tiap kriteria ditentukan dari tingkat kepentingan dari

masing-masing kriteria. Bobot untuk setiap kriteria dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Kriteria Pelayanan Polsek

Pelayanan Polsek	Bilangan Fuzzy	Nilai
81-100	Sangat Baik (SB)	4
61-80	Baik (B)	3
41-60	Kurang Baik (CB)	2
21-40	Tidak Baik (KB)	1
0-20	Sangat Tidak Baik (STB)	0

Sumber: Polres Deli Serdang

Tabel 5. Kriteria Kebersihan

Kebersihan Polsek	Bilangan Fuzzy	Nilai
80-100	Sangat Baik	4
60-79	Baik	3
40-59	Cukup Baik	2
21-39	Kurang Baik	1
0-20	Tidak Baik	0

Dari tabel 3 (data alternatif dan kriteria) dilakukan pembobotan berdasarkan tabel 4 dan 5, maka, maka diperoleh data rating kecocokan seperti terlihat pada tabel 6.

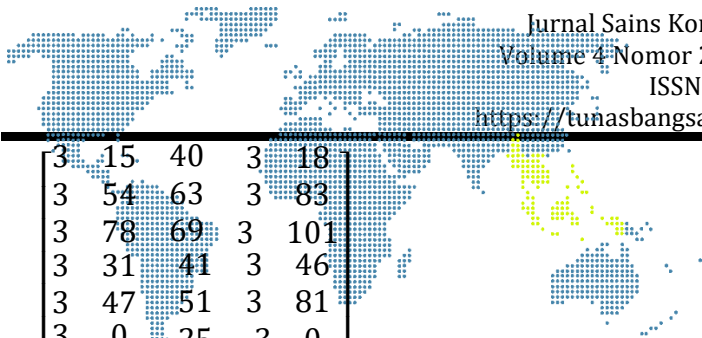
Tabel 6. Rating Kecocokan dari setiap Alternatif pada setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	3	15	40	3	18
A ₂	3	54	63	3	83
A ₃	3	78	69	3	101
A ₄	3	31	41	3	46
A ₅	3	47	51	3	81
A ₆	3	0	25	3	0
A ₇	3	48	44	3	95
A ₈	3	34	59	3	48
A ₉	3	22	37	3	35
A ₁₀	3	28	36	3	47
A ₁₁	3	78	69	3	90
A ₁₂	3	10	29	3	15

3.2. Penerapan Metode COPRAS

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode COPRAS akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan.

- a) Membuat matriks keputusan.



$$X = \begin{bmatrix} 3 & 15 & 40 & 3 & 18 \\ 3 & 54 & 63 & 3 & 83 \\ 3 & 78 & 69 & 3 & 101 \\ 3 & 31 & 41 & 3 & 46 \\ 3 & 47 & 51 & 3 & 81 \\ 3 & 0 & 25 & 3 & 0 \\ 3 & 48 & 44 & 3 & 95 \\ 3 & 34 & 59 & 3 & 48 \\ 3 & 22 & 37 & 3 & 35 \\ 3 & 28 & 36 & 3 & 47 \\ 3 & 78 & 69 & 3 & 90 \\ 3 & 10 & 29 & 3 & 15 \end{bmatrix} +$$
$$\begin{bmatrix} 36 & 445 & 563 & 36 & 659 \end{bmatrix}$$

b) Normalisasi matriks X (menggunakan persamaan 2)

$$C_1 = (3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3) = 36$$

$$A_{11} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{21} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{31} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{41} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{51} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{61} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{71} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{81} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{91} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{10.1} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{11.1} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$A_{12.1} = 3 : 36 = 0,083333333$$

$$C_2 = (15 + 54 + 78 + 31 + 47 + 0 + 48 + 34 + 22 + 28 + 78 + 10) = 445$$

$$A_{12} = 15 : 445 = 0,026642984$$

$$A_{22} = 54 : 445 = 0,121348315$$

$$A_{32} = 78 : 445 = 0,175280899$$

$$A_{42} = 31 : 445 = 0,069662921$$

$$A_{52} = 47 : 445 = 0,105617978$$

$$A_{62} = 0 : 445 = 0$$

$$A_{72} = 48 : 445 = 0,107865169$$

$$A_{82} = 34 : 445 = 0,076404494$$

$$A_{92} = 22 : 445 = 0,049438202$$

$$A_{10.2} = 28 : 445 = 0,062921348$$

$$A_{11.2} = 78 : 445 = 0,175280899$$

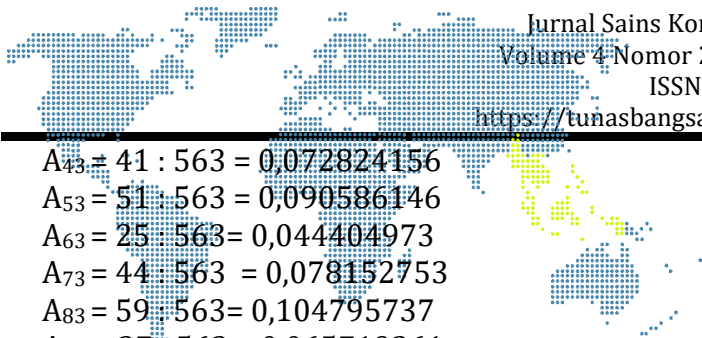
$$A_{12.2} = 10 : 445 = 0,02247191$$

$$C_3 = (40 + 63 + 69 + 41 + 51 + 25 + 44 + 59 + 37 + 36 + 69 + 29) = 563$$

$$A_{13} = 40 : 563 = 0,071047957$$

$$A_{23} = 63 : 563 = 0,111900533$$

$$A_{33} = 69 : 563 = 0,122557726$$



$$\begin{aligned}A_{43} &= 41 : 563 = 0,072824156 \\A_{53} &= 51 : 563 = 0,090586146 \\A_{63} &= 25 : 563 = 0,044404973 \\A_{73} &= 44 : 563 = 0,078152753 \\A_{83} &= 59 : 563 = 0,104795737 \\A_{93} &= 37 : 563 = 0,065719361 \\A_{10.3} &= 36 : 563 = 0,063943162 \\A_{11.3} &= 69 : 563 = 0,122557726 \\A_{12.3} &= 29 : 563 = 0,051509769\end{aligned}$$

$$C_4 = (3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3) = 36$$

$$\begin{aligned}A_{14} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{24} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{34} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{44} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{54} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{64} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{74} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{84} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{94} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{10.4} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{11.4} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\A_{12.4} &= 3 : 36 = 0,083333333\end{aligned}$$

$$C_5 = (18 + 83 + 101 + 46 + 81 + 0 + 95 + 48 + 35 + 47 + 90 + 15) = 659$$

$$\begin{aligned}A_{15} &= 18 : 659 = 0,027314112 \\A_{25} &= 83 : 659 = 0,125948407 \\A_{35} &= 101 : 659 = 0,153262519 \\A_{45} &= 46 : 659 = 0,069802731 \\A_{55} &= 81 : 659 = 0,122913505 \\A_{65} &= 0 : 659 = 0 \\A_{75} &= 95 : 659 = 0,144157815 \\A_{85} &= 48 : 659 = 0,072837633 \\A_{95} &= 35 : 659 = 0,053110774 \\A_{10.5} &= 47 : 659 = 0,071320182 \\A_{11.1} &= 90 : 659 = 0,136570561 \\A_{12.5} &= 15 : 659 = 0,02276176\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh mariks X_{ij}

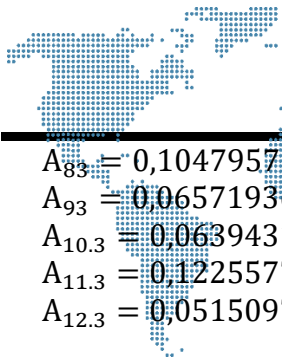

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,083333333 & 0,026642984 & 0,071047957 & 0,083333333 & 0,027314112 \\ 0,083333333 & 0,121348315 & 0,111900533 & 0,083333333 & 0,125948407 \\ 0,083333333 & 0,175280899 & 0,122557726 & 0,083333333 & 0,153262519 \\ 0,083333333 & 0,069662921 & 0,072824156 & 0,083333333 & 0,069802731 \\ 0,083333333 & 0,105617978 & 0,090586146 & 0,083333333 & 0,122913505 \\ 0,083333333 & 0 & 0,044404973 & 0,083333333 & 0 \\ 0,083333333 & 0,107865169 & 0,078152753 & 0,083333333 & 0,144157815 \\ 0,083333333 & 0,076404494 & 0,104795737 & 0,083333333 & 0,072837633 \\ 0,083333333 & 0,049438202 & 0,065719361 & 0,083333333 & 0,053110774 \\ 0,083333333 & 0,062921348 & 0,063943162 & 0,083333333 & 0,071320182 \\ 0,083333333 & 0,175280899 & 0,122557726 & 0,083333333 & 0,136570561 \\ 0,083333333 & 0,02247191 & 0,051509769 & 0,083333333 & 0,02276176 \end{bmatrix}$$

c) Menentukan matriks keputusan berbobot yang ternormalisasi (menggunakan persamaan 3).

$$\begin{aligned} A_{11} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{21} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{31} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{41} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{51} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{61} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{71} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{81} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{91} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{10.1} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{11.1} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \\ A_{12.1} &= 0,083333333 * 0,25 = 0,020833333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{12} &= 0,026642984 * 0,2 = 0,005328597 \\ A_{22} &= 0,121348315 * 0,2 = 0,024269663 \\ A_{32} &= 0,175280899 * 0,2 = 0,03505618 \\ A_{42} &= 0,069662921 * 0,2 = 0,013932584 \\ A_{52} &= 0,105617978 * 0,2 = 0,021123596 \\ A_{62} &= 0 * 0,2 = 0 \\ A_{72} &= 0,107865169 * 0,2 = 0,021573034 \\ A_{82} &= 0,076404494 * 0,2 = 0,015280899 \\ A_{92} &= 0,049438202 * 0,2 = 0,00988764 \\ A_{10.2} &= 0,062921348 * 0,2 = 0,01258427 \\ A_{11.2} &= 0,175280899 * 0,2 = 0,03505618 \\ A_{12.2} &= 0,02247191 * 0,2 = 0,004494382 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{13} &= 0,071047957 * 0,25 = 0,017761989 \\ A_{23} &= 0,111900533 * 0,25 = 0,027975133 \\ A_{33} &= 0,122557726 * 0,25 = 0,030639432 \\ A_{43} &= 0,072824156 * 0,25 = 0,018206039 \\ A_{53} &= 0,090586146 * 0,25 = 0,022646536 \\ A_{63} &= 0,044404973 * 0,25 = 0,011101243 \\ A_{73} &= 0,078152753 * 0,25 = 0,019538188 \end{aligned}$$



$$A_{83} = 0,104795737 * 0,25 = 0,026198934$$

$$A_{93} = 0,065719361 * 0,25 = 0,01642984$$

$$A_{10.3} = 0,063943162 * 0,25 = 0,01598579$$

$$A_{11.3} = 0,122557726 * 0,25 = 0,030639432$$

$$A_{12.3} = 0,051509769 * 0,25 = 0,012877442$$

$$A_{14} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{24} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{34} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{44} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{54} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{64} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{74} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{84} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{94} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{10.4} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{11.4} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{12.4} = 0,083333333 * 0,2 = 0,016666667$$

$$A_{15} = 0,027314112 * 0,1 = 0,002731411$$

$$A_{25} = 0,125948407 * 0,1 = 0,012594841$$

$$A_{35} = 0,153262519 * 0,1 = 0,015326252$$

$$A_{45} = 0,069802731 * 0,1 = 0,006980273$$

$$A_{55} = 0,122913505 * 0,1 = 0,012291351$$

$$A_{65} = 0 * 0,1 = 0$$

$$A_{75} = 0,144157815 * 0,1 = 0,014415781$$

$$A_{85} = 0,072837633 * 0,1 = 0,007283763$$

$$A_{95} = 0,053110774 * 0,1 = 0,005311077$$

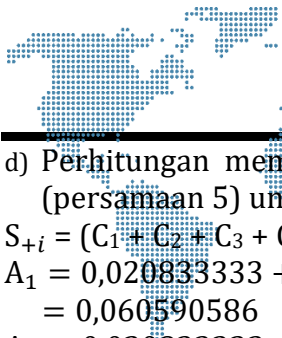
$$A_{10.5} = 0,071320182 * 0,1 = 0,007132018$$

$$A_{11.5} = 0,136570561 * 0,1 = 0,013657056$$

$$A_{12.5} = 0,02276176 * 0,1 = 0,002276176$$

Dari perhitungan diatas diperoleh mariks D_{ij}

$D_{ij} =$	0,020833333	0,005328597	0,017761989	0,016666667	0,002731411
	0,020833333	0,024269663	0,027975133	0,016666667	0,012594841
	0,020833333	0,03505618	0,030639432	0,016666667	0,015326252
	0,020833333	0,013932584	0,018206039	0,016666667	0,006980273
	0,020833333	0,021123596	0,022646536	0,016666667	0,012291351
	0,020833333	0	0,011101243	0,016666667	0
	0,020833333	0,021573034	0,019538188	0,016666667	0,014415781
	0,020833333	0,015280899	0,026198934	0,016666667	0,007283763
	0,020833333	0,00988764	0,01642984	0,016666667	0,005311077
	0,020833333	0,01258427	0,01598579	0,016666667	0,007132018
	0,020833333	0,03505618	0,030639432	0,016666667	0,013657056
	0,020833333	0,004494382	0,012877442	0,016666667	0,002276176
		<i>Max</i>	<i>Max</i>	<i>Max</i>	<i>Max</i>



d) Perhitungan memaksimalkan (persamaan 4) dan meminimalkan indeks (persamaan 5) untuk masing-masing alternatif.

$$S_{+i} = (C_1 + C_2 + C_3 + C_4)$$

$$A_1 = 0,020833333 + 0,005328597 + 0,017761989 + 0,016666667 \\ = 0,060590586$$

$$A_2 = 0,020833333 + 0,024269663 + 0,027975133 + 0,016666667 \\ = 0,089744796$$

$$A_3 = 0,020833333 + 0,03505618 + 0,030639432 + 0,016666667 \\ = 0,103195611$$

$$A_4 = 0,020833333 + 0,013932584 + 0,018206039 + 0,016666667 \\ = 0,069638623$$

$$A_5 = 0,020833333 + 0,021123596 + 0,022646536 + 0,016666667 \\ = 0,081270132$$

$$A_6 = 0,020833333 + 0 + 0,011101243 + 0,016666667 \\ = 0,048601243$$

$$A_7 = 0,020833333 + 0,021573034 + 0,019538188 + 0,016666667 \\ = 0,078611222$$

$$A_8 = 0,020833333 + 0,015280899 + 0,026198934 + 0,016666667 \\ = 0,078979833$$

$$A_9 = 0,020833333 + 0,00988764 + 0,01642984 + 0,016666667 \\ = 0,063817481$$

$$A_{10} = 0,020833333 + 0,01258427 + 0,01598579 + 0,016666667 \\ = 0,06607006$$

$$A_{11} = 0,020833333 + 0,03505618 + 0,030639432 + 0,016666667 \\ = 0,103195611$$

$$A_{12} = 0,020833333 + 0,004494382 + 0,012877442 + 0,016666667 \\ = 0,054871824$$

$$S_{-i} (C_5)$$

$$A_1 = 0,002731411$$

$$A_2 = 0,012594841$$

$$A_3 = 0,015326252$$

$$A_4 = 0,006980273$$

$$A_5 = 0,012291351$$

$$A_6 = 0$$

$$A_7 = 0,014415781$$

$$A_8 = 0,007283763$$

$$A_9 = 0,005311077$$

$$A_{10} = 0,007132018$$

$$A_{11} = 0,013657056$$

$$A_{12} = 0,002276176$$

Total dari Atribut *Cost/Min* = 0,1

e) Perhitungan bobot relatif tiap alternatif (menggunakan persamaan 6)

Tabel 7. Perhitungan bobot relatif tiap alternatif

$1/S_i$	S_i * total dari $1/S_i$
$\frac{1}{0,002731411} = 366,1111111$	$0,002731411 * 1783,089244 = 4,870349984$
$\frac{1}{0,012594841} = 79,39759036$	$0,012594841 * 1783,089244 = 22,45772492$
$\frac{1}{0,015326252} = 65,24752475$	$0,015326252 * 1783,089244 = 27,32807491$
$\frac{1}{0,006980273} = 143,2608696$	$0,006980273 * 1783,089244 = 12,44644996$
$\frac{1}{0,012291351} = 81,35802469$	$0,012291351 * 1783,089244 = 21,91657493$
$\frac{1}{0} = \infty$	$0 * 1783,089244 = 0$
$\frac{1}{0,014415781} = 69,36842105$	$0,014415781 * 1783,089244 = 25,70462491$
$\frac{1}{0,007283763} = 137,2916667$	$0,007283763 * 1783,089244 = 12,98759996$
$\frac{1}{0,005311077} = 188,2857143$	$0,005311077 * 1783,089244 = 9,470124968$
$\frac{1}{0,007132018} = 140,212766$	$0,007132018 * 1783,089244 = 12,71702496$
$\frac{1}{0,013657056} = 73,22222222$	$0,013657056 * 1783,089244 = 24,35174992$
$\frac{1}{0,002276176} = 439,3333333$	$0,002276176 * 1783,089244 = 4,058624986$
Total = 1783,089244	

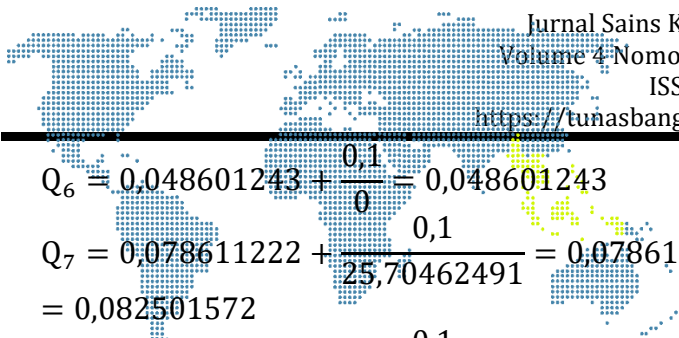
$$Q_1 = 0,060590586 + \frac{0,1}{4,870349984} = 0,060590586 + 0,020532405 = 0,081122991$$

$$Q_2 = 0,089744796 + \frac{0,1}{22,45772492} = 0,089744796 + 0,004452811 = 0,094197607$$

$$Q_3 = 0,103195611 + \frac{0,1}{27,32807491} = 0,103195611 + 0,003659241 = 0,106854852$$

$$Q_4 = 0,069638623 + \frac{0,1}{12,44644996} = 0,069638623 + 0,008034419 = 0,077673043$$

$$Q_5 = 0,081270132 + \frac{0,1}{21,91657493} = 0,081270132 + 0,004562757 = 0,085832889$$



$$Q_6 = 0,048601243 + \frac{0,1}{0} = 0,048601243$$
$$Q_7 = 0,078611222 + \frac{0,1}{25,70462491} = 0,078611222 + 0,00389035$$
$$= 0,082501572$$
$$Q_8 = 0,078979833 + \frac{0,1}{12,98759996} = 0,078979833 + 0,007699652$$
$$= 0,086679485$$
$$Q_9 = 0,063817481 + \frac{0,1}{9,470124968} = 0,063817481 + 0,010559523$$
$$= 0,074377003$$
$$Q_{10} = 0,06607006 + \frac{0,1}{12,71702496} = 0,06607006 + 0,007863474$$
$$= 0,073933534$$
$$Q_{11} = 0,103195611 + \frac{0,1}{24,35174992} = 0,103195611 + 0,004106481$$
$$= 0,107302092$$
$$Q_{12} = 0,054871824 + \frac{0,1}{4,058624986} = 0,054871824 + 0,024638886$$
$$= 0,079510711$$
$$\text{Max } Q_i = 0,107302092$$

f) Perhitungan utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif (menggunakan persamaan 7)

$$U_1 = \left(\frac{0,081122991}{0,107302092} \right) * 100 = 0,75602432 * 100 = 75,602432$$
$$U_2 = \left(\frac{0,094197607}{0,107302092} \right) * 100 = 0,877872973 * 100 = 87,78729732$$
$$U_3 = \left(\frac{0,106854852}{0,107302092} \right) * 100 = 0,99583195 * 100 = 99,58319498$$
$$U_4 = \left(\frac{0,077673043}{0,107302092} \right) * 100 = 0,723872583 * 100 = 72,3872583$$
$$U_5 = \left(\frac{0,085832889}{0,107302092} \right) * 100 = 0,799918125 * 100 = 79,99181255$$
$$U_6 = \left(\frac{0,048601243}{0,107302092} \right) * 100 = 0,452938449 * 100 = 45,29384491$$
$$U_7 = \left(\frac{0,082501572}{0,107302092} \right) * 100 = 0,768871982 * 100 = 76,88719817$$
$$U_8 = \left(\frac{0,086679485}{0,107302092} \right) * 100 = 0,807807967 * 100 = 80,78079669$$
$$U_9 = \left(\frac{0,074377003}{0,107302092} \right) * 100 = 0,6931552 * 100 = 69,31551998$$
$$U_{10} = \left(\frac{0,073933534}{0,107302092} \right) * 100 = 0,689022299 * 100 = 68,90222992$$

$$U_{11} = \left(\frac{0,107302092}{0,107302092} \right) * 100 = 1 * 100 = 100$$

$$U_{12} = \left(\frac{0,079510711}{0,107302092} \right) * 100 = 0,740998697 * 100 = 74,0998697$$

Hasil akhir dari perhitungan dengan menerapkan metode COPRAS, dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Hasil perhitungan *outranking* masing-masing alternatif

Alternatif	U_i	Ranking
Polsek Bangun Purba (A ₁)	75,602432	7
Polsek Batang Kuis (A ₂)	87,78729732	3
Polsek Beringin (A ₃)	99,58319498	2
Polsek Biru-Biru (A ₄)	72,3872583	9
Polsek Galang (A ₅)	79,99181255	5
Polsek Gunung Meriah (A ₆)	45,29384491	12
Polsek Lubuk Pakam (A ₇)	76,88719817	6
Polsek Namo Rambe (A ₈)	80,78079669	4
Polsek Pagar Merbau (A ₉)	69,31551998	10
Polsek Talun Kenas (A ₁₀)	68,90222992	11
Polsek Tanjung Morawa (A ₁₁)	100	1
Polsek Tiga Juhar (A ₁₂)	74,0998697	8

Dari perhitungan di atas maka diperoleh hasil perankingan penentuan Polsek terbaik. Hasil yang diperoleh dari Polsek Tanjung Morawa merupakan hasil tertinggi. Maka dari itu Polsek Tanjung Morawa merupakan Polsek yang terbaik diantara beberapa Polsek lainnya.

4. SIMPULAN

Dari pembahasan yang dilakukan penulis dapat dilihat bahwa prosedur yang dilakukan dalam menentukan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik lebih objektif jika dilakukan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan yang tersistem. Penerapan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) dinilai dapat menyelesaikan permasalahan dalam penentuan Kepolisian Sektor (Polsek) terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [2] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [3] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [4] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. 2006.



- [5] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [6] S. Solikhun, "Perbandingan Metode Weighted Product Dan Weighted Sum Model Dalam Pemilihan Perguruan Swasta Terbaik Jurusan Komputer," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 70, 2017.
- [7] Jasri, D. Siregar, and R. Rahim, "Decision Support System Best Employee Assessments with Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution," *Int. J. Recent TRENDS Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 6–17, 2017.
- [8] K. Shahroudi And S. M. S. Tonekaboni, "Application Of Topsis Method To Supplier Selection In Iran Auto Supply Chain," *J. Glob. Strateg. Manag.*, vol. 6, no. 2, pp. 123–131, 2012.
- [9] R. Manurung, Fitriani, Retnowati Sitanggang, F. T. Waruwu, and Fadlina, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) Dalam Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 148–151, 2018.
- [10] P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
- [11] F. Setiawan, F. Indriani, and Muliadi, "Implementasi Metode Electre Pada Sistem Pendukung Keputusan SNMPTN Jalur Undangan," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 02, no. 02, pp. 88–101, 2015.
- [12] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [13] Mesran *et al.*, *Merdeka Kreatif di Era Pandemi Covid-19: Suatu Pengantar*. 2020.
- [14] A. R. Hasibuan, S. W. Siregar, and N. Lubis, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menerapkan Metode MOORA," in *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, pp. 386–390.
- [15] D. Pasaribu and R. K. Hondro, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidan Terbaik Dengan Metode MOORA (Studi Kasus Rumah Sakit Ridos)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 6, no. 2, pp. 143–149, 2019.
- [16] V. Podvezko, "The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS," *Inz. Ekon. Econ.*, vol. 22, no. 2, pp. 134–146, 2011.
- [17] Mesran, P. Ramadhani, A. Nasution, D. Siregar, Fadlina, and A. P. U. Siahaan, "Implementation of Complex Proportional Assessment Method in the Selection of Mango Seeds," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 7, pp. 397–402, 2017.
- [18] Esra; and AyÇegül, "Air Conditioner Selection Problem With Copras And Aras Methods," *Manas J. Soc. Stud.*, vol. 5, no. 2, 2016.