

Penerapan Metode Complex Proportional Assessment (Copras) Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik di Kelas 4-3

Application of the Complex Proportional Assessment (Copras) Method for Selection of the Best Students in Classes 4-3

¹Annisa Syaharani, ²Annisa Putri, ³Rostika Tnunay, ⁴Yuyun Dwi Lestari
^{1,2,3,4}Universitas Harapan, Medan, Indonesia
Email: ¹annisasyaharani14@gmail.com, ²annisaputri0673@gmail.com,
³rostikatnunai@gmail.com, ⁴yuyun.dl@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode COPRAS (Complex Proportional Assessment of Alternatives with Ranking) dalam pemilihan mahasiswa terbaik di kelas 4-3 Universitas Harapan Medan. Metode COPRAS digunakan untuk mengintegrasikan berbagai kriteria penilaian, seperti IPK, kehadiran, sikap, keaktifan, dan kedisiplinan, guna menghasilkan evaluasi yang objektif dan transparan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode ini berhasil memberikan solusi yang efektif dalam menentukan mahasiswa terbaik. Berdasarkan hasil analisis, Rili Aditya memperoleh nilai tertinggi dengan nilai utilitas 100%, sehingga dinyatakan sebagai mahasiswa terbaik di antara kandidat lainnya. Metode COPRAS tidak hanya meningkatkan akurasi penilaian, tetapi juga mendorong terciptanya kompetisi sehat di kalangan mahasiswa. Dengan penerapan sistem pendukung keputusan berbasis metode COPRAS, institusi pendidikan dapat melakukan evaluasi kinerja mahasiswa secara lebih konsisten dan efektif.

Kata Kunci: metode copras, pemilihan mahasiswa terbaik, evaluasi kinerja

Abstract

This research aims to apply the COPRAS (Complex Proportional Assessment of Alternatives with Ranking) method in selecting the best students in class 4-3 at Harapan University, Medan. The COPRAS method is used to integrate various assessment criteria, such as GPA, attendance, attitude, activeness and discipline, to produce an objective and transparent evaluation. The research results show that the application of this method succeeded in providing an effective solution in determining the best students. Based on the analysis results, Rili Aditya obtained the highest score with a utility value of 100%, so he was declared the best student among the other candidates. The COPRAS method not only increases assessment accuracy, but also encourages the creation of healthy competition among students. By implementing a decision support system based on the COPRAS method, educational institutions can evaluate student performance more consistently and effectively.

Keywords: copras method, selection of the best students, performance evaluation

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat. Dalam dunia kerja, teknologi memiliki peranan yang sangat vital, di mana hampir semua aspek memanfaatkannya untuk menyelesaikan berbagai

permasalahan, seperti di bidang bisnis, pendidikan, kesehatan, pertanian, dan lainnya. Khususnya di bidang pertanian, teknologi digunakan untuk membantu dalam pemilihan bibit yang unggul dan berkualitas [13]. Dalam hal penilaian kinerja mahasiswa, diperlukan pendekatan yang tidak hanya berbasis manual tetapi juga memanfaatkan sistem berbasis teknologi untuk menghasilkan evaluasi yang lebih objektif dan akurat [14]. Penilaian ini bertujuan untuk mengidentifikasi mahasiswa terbaik yang tidak hanya berprestasi secara akademik tetapi juga memiliki kualitas karakter seperti kedisiplinan, keaktifan, dan sikap yang baik. Untuk mendukung penilaian tersebut maka diterapkan Sistem Pendukung Keputusan yang berfungsi untuk membantu menghasilkan keputusan berdasarkan analisis data pemilihan peminatan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria dalam proses perhitungan [15].

Penilaian kinerja mahasiswa merupakan aspek penting dalam dunia pendidikan. Proses ini tidak hanya berfungsi sebagai penghargaan atas prestasi akademik, tetapi juga sebagai motivasi bagi mahasiswa untuk meningkatkan kualitas belajar mereka [1] [2] [3]. Penentuan mahasiswa terbaik menjadi salah satu cara untuk mendorong kompetisi sehat, sekaligus menciptakan lulusan yang berkualitas dan siap bersaing di dunia kerja. Namun, penilaian semacam ini memerlukan pendekatan yang objektif dan transparan, mengingat banyaknya faktor yang perlu dipertimbangkan.

Dalam konteks Universitas Harapan Medan, khususnya di kelas 4-3 yang memiliki potensi besar menghasilkan mahasiswa berprestasi, evaluasi kinerja tidak hanya didasarkan pada prestasi akademik semata. Kriteria seperti Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), kehadiran, sikap, keaktifan, dan kedisiplinan turut memegang peranan penting. Masing-masing kriteria ini memiliki bobot dan pengaruh yang berbeda, sehingga diperlukan metode yang mampu mengintegrasikan semua kriteria tersebut secara efektif.

Metode COPRAS dapat mempertimbangkan kriteria positif dan negatif, yang dapat dievaluasi secara terpisah selama proses evaluasi [11]. Adanya kemampuan untuk menghitung tingkat utilitas adalah fitur utama yang membedakan metode COPRAS dari metode lain [4] [5]. Dengan mempertimbangkan nilai absolut serta membandingkan proporsi antar kriteria, metode ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode COPRAS dalam menentukan mahasiswa terbaik di kelas 4-3 [6] [7] [8] [9] [10]. Dengan adanya sistem ini, proses evaluasi diharapkan menjadi lebih transparan, akurat, dan konsisten. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem penilaian di institusi pendidikan, serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dalam konteks pengambilan keputusan di bidang pendidikan.

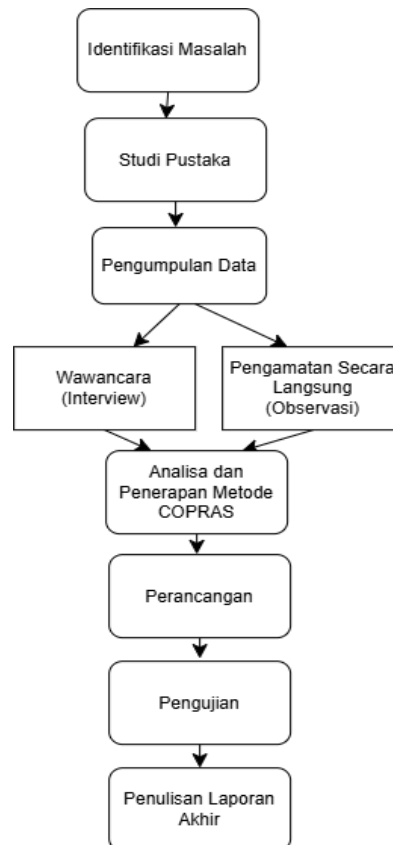
Melalui pendekatan ini, mahasiswa terbaik yang terpilih tidak hanya unggul dalam aspek akademik, tetapi juga memiliki sikap dan kedisiplinan yang baik, sehingga dapat menjadi teladan bagi mahasiswa lainnya. Dengan demikian, penelitian ini berupaya mendukung terciptanya lingkungan belajar

yang kompetitif dan berkualitas [12] .

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Tahapan Metode COPRAS (Complex Proportional Assessment)

Dalam tahap ini terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan pada metode COPRAS (Complex Proportional Assessment), diantaranya:

- a. Membuat Matriks Keputusan

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \\ A_5 \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{3n} \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & x_{4n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

- b. Menormalisasikan Matriks dalam Pengambilan Keputusan

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

Keterangan:

x_{ij} = nilai yang telah dinormalisasi dari alternatif

- c. Menentukan Pengambilan Matriks Normalisasi Terbobot, Untuk Menentukan Normalisasi Terbobot Menggunakan Rumus Sebagai Berikut:

$$D^1 = D_{ij} = X_{ij} * W_j$$

Keterangan:

X_{ij} = nilai yang telah dinormalisasi dari alternatif

W_j = bobot dari kriteria

- d. Perhitungan Nilai Tertinggi Dan Terendah Pada Index Untuk Setiap Alternatif. Berikut Rumus Untuk Menghitung Nilai Tertinggi Dan Terendah Setiap Alternatif:

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^m y + ij$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^m y - ij$$

Nilai $y+ij$ dan $y-ij$ merepresentasikan hasil normalisasi tertimbang untuk atribut yang bersifat menguntungkan (benefit) dan tidak menguntungkan (cost). Alternatif dianggap semakin baik jika nilai $S-i$ semakin kecil. Nilai $S+i$ dan $S-i$ mencerminkan sejauh mana tujuan dari masing-masing alternatif telah tercapai. Namun demikian, total dari $S+i$ ('plus') dan $S-i$ ('minus') pada suatu alternatif selalu setara dengan total bobot atribut benefit dan cost.

- e. Menentukan Signifikan Alternatif Berdasarkan Penentuan Alternatif Positif $S+1$ Dan Alternatif Negatif $S-1$ Perhitungan Bobot Relatif Setiap Alternatif.
- f. Menentukan Signifikansi Relatif Atau Prioritas Relatif (Q_i) Dari Setiap

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

Alternatifnya

Nilai $S-1 \min$ merepresentasikan nilai minimum dari $S-i$, sementara semakin besar nilai Q_i , semakin tinggi pula prioritas suatu alternatif. Tingkat signifikansi relatif suatu alternatif mencerminkan sejauh mana alternatif tersebut memenuhi kriteria yang diharapkan. Alternatif dengan nilai signifikansi tertinggi (Q_{max}) dianggap sebagai pilihan terbaik dibandingkan alternatif lainnya.

- g. Menghitung Utilitas Kuantitatif (U_i) Untuk Setiap Alternatif.

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

Q_{max} adalah nilai maksimum dari signifikansi relatif. Nilai utilitas ini berada dalam rentang 0% hingga 100%. Alternatif dengan utilitas

tertinggi (U_{max}) dianggap sebagai opsi terbaik di antara semua kandidat alternatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Alternatif dan Kriteria

Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mahasiswa terbaik di kelas 4-3 menggunakan metode COPRAS dirancang dengan tahapan yang sesuai dengan gambar 1. Adapun penentuan bobot kriteria ditentukan seperti data pada tabel yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif dan Kriteria Penelitian

No	Nama Mahasiswa	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Annisa Syaharani	3.80	13	Baik	Aktif	Baik
2.	Ora Pronobis Saogo	3.26	11	Baik	Kurang Aktif	Cukup Baik
3.	Iskandar Zulkarnaen Siregar	3.46	11	Baik	Cukup Aktif	Baik
4.	Rafi Jariansyah	3.60	13	Cukup Baik	Cukup Aktif	Baik
5.	Reyhan Abdillah Rangkuti	3.60	14	Baik	Kurang Aktif	Baik
6.	Rili Aditya	3.77	14	Baik	Aktif	Sangat Baik
7.	Wahyudi Maulana	3.50	11	Baik	Cukup Aktif	Cukup Baik
8.	Rejeki Ndruru	3.30	11	Baik	Kurang Aktif	Cukup Baik
9.	Rostika Tnunay	3.77	13	Baik	Cukup Aktif	Cukup Baik
10.	Muhammad Wahyu Hidayat	3.57	14	Baik	Cukup Aktif	Cukup Baik
11.	M. Alkhawarizmi Rangkuti	3.55	8	Cukup Baik	Kurang Aktif	Kurang Baik
12.	Annisa Putri	3.66	13	Baik	Cukup Aktif	Baik
13.	Rizki Situmorang	3.60	12	Baik	Kurang Aktif	Cukup Baik
14.	Wahyu Cavin Gunawan	3.12	9	Baik	Kurang Aktif	Cukup Baik
15.	Satrio Apriza Pradana	3.84	14	Baik	Kurang Aktif	Cukup Baik

Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mahasiswa terbaik di kelas 4-3 menggunakan metode COPRAS dirancang dengan tahapan yang sesuai dengan gambar 1. Adapun penentuan bobot kriteria ditentukan seperti data pada tabel yang tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	IPK	40%	Benefit
C2	Absensi	20%	Benefit
C3	Sikap	15%	Benefit
C4	Keaktifan di kelas	15%	Benefit

Berikut ini adalah tabel konversi dari setiap kriteria yang akan digunakan dalam pengolahan data menggunakan metode COPRAS (Complex Proportional Assessment) dapat dilihat pada tabel 3 s/d tabel 7 :

Tabel 3. Keterangan Kriteria IPK

No	IPK	Bobot
1.	4.00 – 3.65	5
2.	3.64 – 3.30	4
3.	3.29 – 2.95	3
4.	2.94 – 2.60	2
5.	< 2.60	1

Tabel 4. Keterangan Kriteria Absensi

No	Absensi	Bobot
1.	1 – 3	0
2.	4 – 6	0.25
3.	7 – 9	0.50
4.	10 - 12	0.75
5.	13-14	1

Tabel 5. Keterangan Kriteria Sikap

No	Sikap	Bobot
1.	Sangat Baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup Baik	3
4.	Kurang Baik	2
5.	Tidak Baik	1

Tabel 6. Keterangan Kriteria Keaktifan di Kelas

No	Keaktifan	Bobot
1.	Sangat Aktif	5
2.	Aktif	4
3.	Cukup Aktif	3
4.	Kurang Aktif	2
5.	Tidak Aktif	1

Tabel 7. Keterangan Kriteria Kedisiplinan

No	Kedisiplinan	Bobot
1.	Sangat Baik	4
2.	Baik	3
3.	Cukup Baik	2
4.	Kurang Baik	1

Setelah di dapatkan data dari setiap kriteria dan alternatif selanjutnya akan dilakukan penilaian normalisasi, data normalisasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Nilai Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif

No.	Nama Mahasiswa	C1	C2	C3	C4	C5
1	Annisa Syaharani	5	1	4	4	3
2	Ora Pronobis Saogo	3	0.75	4	2	2
3	Iskandar Zulkarnaen Siregar	4	0.75	4	3	3
4	Rafi Jariansyah	4	1	3	3	3
5	Reyhan Abdillah Rangkuti	4	1	4	2	3
6	Rili Aditya	5	1	4	4	4
7	Wahyudi Maulana	4	0.75	4	3	2
8	Rejeki Ndruru	4	0.75	4	2	2
9	Rostika Tnunay	5	1	4	3	2
10	Muhammad Wahyu Hidayat	4	1	4	3	2
11	M. Alkhawarizmi Rangkuti	3	0.50	3	2	1
12	Annisa Putri	5	1	4	3	3
13	Rizki Situmorang	4	0.75	4	2	2
14	Wahyu Cavin Gunawan	3	0.50	4	2	2
15	Satrio Apriza Pradana	5	1	4	2	2

3.2 Penerapan Metode COPRAS

Berikut adalah membuat matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif yaitu sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 4 & 3 \\ 3 & 0.75 & 4 & 2 & 2 \\ 4 & 0.75 & 4 & 3 & 3 \\ 4 & 1 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 1 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 1 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 0.75 & 4 & 3 & 2 \\ 4 & 0.75 & 4 & 2 & 2 \\ 5 & 1 & 4 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 0.50 & 3 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 4 & 3 & 3 \\ 4 & 0.75 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 0.50 & 4 & 2 & 2 \\ 5 & 1 & 4 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Langkah Pertama

Melakukan normalisasi matriks dengan menjumlahkan setiap kolom, kemudian membagikan setiap nilai alternatif dari kolom tersebut dengan hasil penjumlahan per kolom untuk mendapatkan matriks.

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

a. Kriteria IPK (C1)

$$C1 = 5 + 3 + 4 + 4 + 4 + 5 + 4 + 4 + 5 + 4 + 3 + 5 + 4 + 3 + 5 = 62$$

$$a_{11} = 5 : 62 = 0,080645161$$

$$a_{21} = 3 : 62 = 0,048387097$$

$$a_{31} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{41} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{51} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{61} = 5 : 62 = 0,080645161$$

$$a_{71} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{81} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{91} = 5 : 62 = 0,080645161$$

$$a_{10.1} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{11.1} = 3 : 62 = 0,048387097$$

$$a_{12.1} = 5 : 62 = 0,080645161$$

$$a_{13.1} = 4 : 62 = 0,064516129$$

$$a_{14.1} = 3 : 62 = 0,048387097$$

$$a_{15.1} = 5 : 62 = 0,080645161$$

b. Kriteria Absensi (C2)

$$C2 = 1 + 0,75 + 0,75 + 1 + 1 + 1 + 0,75 + 0,75 + 1 + 1 + 0,50 + 1 + 0,75 + 0,50 + 1 = 12,75$$

$$\begin{aligned}a_{12} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{22} &= 0,75 : 12,75 = 0,058823529 \\a_{32} &= 0,75 : 12,75 = 0,058823529 \\a_{42} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{52} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{62} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{72} &= 0,75 : 12,75 = 0,058823529 \\a_{82} &= 0,75 : 12,75 = 0,058823529 \\a_{92} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{10.2} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{11.2} &= 0,50 : 12,75 = 0,039215686 \\a_{12.2} &= 1 : 12,75 = 0,078431373 \\a_{13.2} &= 0,75 : 12,75 = 0,058823529 \\a_{14.2} &= 0,50 : 12,75 = 0,039215686 \\a_{15.2} &= 1 : 12,75 = 0,078431373\end{aligned}$$

c. Kriteria Sikap (C3)

$$\begin{aligned}C3 &= 4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4 = 58 \\a_{13} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{23} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{33} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{43} &= 3 : 58 = 0,048387097 \\a_{53} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{63} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{73} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{83} &= 4 : 58 = 0,032258065 \\a_{93} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{10.3} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{11.3} &= 3 : 58 = 0,048387097 \\a_{12.3} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{13.3} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{14.3} &= 4 : 58 = 0,064516129 \\a_{15.3} &= 4 : 58 = 0,064516129\end{aligned}$$

d. Kriteria Keaktifan di Kelas (C4)

$$\begin{aligned}C4 &= 4 + 2 + 3 + 3 + 2 + 4 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2 = 40 \\a_{14} &= 4 : 40 = 0,1 \\a_{24} &= 2 : 40 = 0,05 \\a_{34} &= 3 : 40 = 0,075 \\a_{44} &= 3 : 40 = 0,075 \\a_{54} &= 2 : 40 = 0,05 \\a_{64} &= 4 : 40 = 0,1 \\a_{74} &= 3 : 40 = 0,075 \\a_{84} &= 2 : 40 = 0,05\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a_{94} &= 3 : 40 = 0,075 \\a_{10.4} &= 3 : 40 = 0,075 \\a_{11.4} &= 2 : 40 = 0,05 \\a_{12.4} &= 3 : 40 = 0,075 \\a_{13.4} &= 2 : 40 = 0,05 \\a_{14.4} &= 2 : 40 = 0,05 \\a_{15.4} &= 2 : 40 = 0,05\end{aligned}$$

e. Kriteria Kedisiplinan (C5)

$$\begin{aligned}C5 &= 3 + 2 + 3 + 3 + 3 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 = 36 \\a_{15} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\a_{25} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{35} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\a_{45} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\a_{55} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\a_{65} &= 4 : 36 = 0,111111111 \\a_{75} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{85} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{95} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{10.5} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{11.5} &= 1 : 36 = 0,027777778 \\a_{12.5} &= 3 : 36 = 0,083333333 \\a_{13.5} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{14.5} &= 2 : 36 = 0,055555556 \\a_{15.5} &= 2 : 36 = 0,055555556\end{aligned}$$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,080645161 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,1 & 0,083333333 \\ 0,048387097 & 0,058823529 & 0,064516129 & 0,05 & 0,055555556 \\ 0,064516129 & 0,058823529 & 0,064516129 & 0,075 & 0,083333333 \\ 0,064516129 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,075 & 0,083333333 \\ 0,080645161 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,05 & 0,083333333 \\ 0,080645161 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,1 & 0,111111111 \\ 0,064516129 & 0,058823529 & 0,064516129 & 0,075 & 0,055555556 \\ 0,064516129 & 0,058823529 & 0,064516129 & 0,05 & 0,055555556 \\ 0,080645161 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,075 & 0,055555556 \\ 0,064516129 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,075 & 0,055555556 \\ 0,048387097 & 0,039215686 & 0,048387097 & 0,05 & 0,027777778 \\ 0,080645161 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,075 & 0,083333333 \\ 0,064516129 & 0,058823529 & 0,064516129 & 0,05 & 0,083333333 \\ 0,048387097 & 0,039215686 & 0,064516129 & 0,05 & 0,055555556 \\ 0,080645161 & 0,078431373 & 0,064516129 & 0,05 & 0,055555556 \end{bmatrix}$$

2. Langkah Kedua

Setelah membentuk matriks X_{ij} langkah berikutnya adalah menentukan matriks keputusan berbobot yang telah dinormalisasi dengan cara X_{ij}^*

wj.

$$\begin{aligned}a_{11} &= 0,080645161 * 0,4 = 0,032258065 \\a_{21} &= 0,048387097 * 0,4 = 0,019354839 \\a_{31} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{41} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{51} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{61} &= 0,080645161 * 0,4 = 0,032258065 \\a_{71} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{81} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{91} &= 0,080645161 * 0,4 = 0,032258065 \\a_{10.1} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{11.1} &= 0,048387097 * 0,4 = 0,019354839 \\a_{12.1} &= 0,080645161 * 0,4 = 0,032258065 \\a_{13.1} &= 0,064516129 * 0,4 = 0,025806452 \\a_{14.1} &= 0,048387097 * 0,4 = 0,019354839 \\a_{15.1} &= 0,080645161 * 0,4 = 0,032258065 \\a_{12} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{22} &= 0,058823529 * 0,2 = 0,011764706 \\a_{32} &= 0,058823529 * 0,2 = 0,011764706 \\a_{42} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{52} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{62} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{72} &= 0,058823529 * 0,2 = 0,011764706 \\a_{82} &= 0,058823529 * 0,2 = 0,011764706 \\a_{92} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{10.2} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{11.2} &= 0,039215686 * 0,2 = 0,007843137 \\a_{12.2} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{13.2} &= 0,058823529 * 0,2 = 0,011764706 \\a_{14.2} &= 0,039215686 * 0,2 = 0,007843137 \\a_{15.2} &= 0,078431373 * 0,2 = 0,015686275 \\a_{13} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{23} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{33} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{43} &= 0,051724138 * 0,15 = 0,007758621 \\a_{53} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{63} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{73} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{83} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{93} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{10.3} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a_{11.3} &= 0,051724138 * 0,15 = 0,007758621 \\a_{12.3} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{13.3} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{14.3} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{15.3} &= 0,068965517 * 0,15 = 0,010344828 \\a_{14} &= 0,1 * 0,15 = 0,015 \\a_{24} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{34} &= 0,075 * 0,15 = 0,01125 \\a_{44} &= 0,075 * 0,15 = 0,01125 \\a_{54} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{64} &= 0,1 * 0,15 = 0,015 \\a_{74} &= 0,075 * 0,15 = 0,01125 \\a_{84} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{94} &= 0,075 * 0,15 = 0,01125 \\a_{10.4} &= 0,075 * 0,15 = 0,01125 \\a_{11.4} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{12.4} &= 0,075 * 0,15 = 0,01125 \\a_{13.4} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{14.4} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{15.4} &= 0,05 * 0,15 = 0,0075 \\a_{15} &= 0,083333333 * 0,1 = 0,008333333 \\a_{25} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{35} &= 0,083333333 * 0,1 = 0,008333333 \\a_{45} &= 0,083333333 * 0,1 = 0,008333333 \\a_{55} &= 0,083333333 * 0,1 = 0,008333333 \\a_{65} &= 0,111111111 * 0,1 = 0,011111111 \\a_{75} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{85} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{95} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{10.5} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{11.5} &= 0,027777778 * 0,1 = 0,002777778 \\a_{12.5} &= 0,083333333 * 0,1 = 0,008333333 \\a_{13.5} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{14.5} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556 \\a_{15.5} &= 0,055555556 * 0,1 = 0,005555556\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh matriks D_{ij} sebagai berikut:

$$D_{ij} = \begin{bmatrix} 0,032258065 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,015 & 0,008333333 \\ 0,019354839 & 0,011764706 & 0,010344828 & 0,0075 & 0,005555556 \\ 0,025806452 & 0,011764706 & 0,010344828 & 0,01125 & 0,008333333 \\ 0,025806452 & 0,015686275 & 0,007758621 & 0,01125 & 0,008333333 \\ 0,025806452 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,0075 & 0,008333333 \\ 0,032258065 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,015 & 0,011111111 \\ 0,025806452 & 0,011764706 & 0,010344828 & 0,01125 & 0,005555556 \\ 0,025806452 & 0,011764706 & 0,010344828 & 0,0075 & 0,005555556 \\ 0,032258065 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,01125 & 0,005555556 \\ 0,025806452 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,01125 & 0,005555556 \\ 0,019354839 & 0,007843137 & 0,007758621 & 0,0075 & 0,002777778 \\ 0,032258065 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,01125 & 0,008333333 \\ 0,025806452 & 0,011764706 & 0,010344828 & 0,0075 & 0,005555556 \\ 0,019354839 & 0,007843137 & 0,010344828 & 0,0075 & 0,005555556 \\ 0,032258065 & 0,015686275 & 0,010344828 & 0,0075 & 0,005555556 \end{bmatrix}$$

3. Langkah Ketiga

Setelah membuat matriks D_{ij} , maka dibuat perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masingmasing alternatif.

$$S_{+i} = C1 + C2 + C3 + C4 + C5$$

$$a_1 = 0,032258065 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,015 + 0,008333333 = 0,0816225$$

$$a_2 = 0,019354839 + 0,011764706 + 0,010344828 + 0,0075 + 0,005555556 = 0,054519928$$

$$a_3 = 0,025806452 + 0,011764706 + 0,010344828 + 0,01125 + 0,008333333 = 0,067499318$$

$$a_4 = 0,025806452 + 0,015686275 + 0,007758621 + 0,01125 + 0,008333333 = 0,06883468$$

$$a_5 = 0,025806452 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,0075 + 0,008333333 = 0,067670887$$

$$a_6 = 0,032258065 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,015 + 0,011111111 = 0,084400278$$

$$a_7 = 0,025806452 + 0,011764706 + 0,010344828 + 0,01125 + 0,005555556 = 0,064721541$$

$$a_8 = 0,025806452 + 0,011764706 + 0,010344828 + 0,0075 + 0,005555556 = 0,060971541$$

$$a_9 = 0,032258065 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,01125 + 0,005555556 = 0,075094722$$

$$a_{10} = 0,025806452 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,01125 + 0,005555556 = 0,068643109$$

$$a_{11} = 0,019354839 + 0,007843137 + 0,007758621 + 0,0075 + 0,002777778 = 0,045234374$$

$$a_{12} = 0,032258065 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,01125 + 0,008333333 = 0,0778725$$

$$a_{13} = 0,025806452 + 0,011764706 + 0,010344828 + 0,0075 + 0,005555556 = 0,060971541$$

$$a_{14} = 0,019354839 + 0,007843137 + 0,010344828 + 0,0075 + 0,005555556 = 0,050598359$$

$$a_{15} = 0,032258065 + 0,015686275 + 0,010344828 + 0,0075 + 0,005555556 = 0,071344722$$

Total dari atribut $MAX = 1$

4. Langkah Keempat

Membuat perhitungan bobot relatif tiap alternatif:

Tabel 9. Perhitungan Bobot Relatif Tiap Alternatif

$(1/S_{+i})$	$S_{+i} \sum_{i=1}^m (1/S_{+i})$
$\frac{1}{0,0816225} = 12,25152$	$0,0816225*1 = 18,88971664$
$\frac{1}{0,054519928} = 18,34192$	$0,054519928*1 = 12,61742763$
$\frac{1}{0,067499318} = 14,81496$	$0,067499318*1 = 15,62121963$
$\frac{1}{0,06883468} = 14,52756$	$0,06883468*1 = 15,93025947$
$\frac{1}{0,067670887} = 14,77740$	$0,067670887*1 = 15,66092538$
$\frac{1}{0,084400278} = 11,84830$	$0,084400278*1 = 19,53257168$
$\frac{1}{0,064721541} = 15,45081$	$0,064721541*1 = 14,97836459$
$\frac{1}{0,060971541} = 16,40109$	$0,060971541*1 = 14,11051030$
$\frac{1}{0,075094722} = 13,31652$	$0,075094722*1 = 17,37900731$
$\frac{1}{0,068643109} = 14,56810$	$0,068643109*1 = 15,88592464$
$\frac{1}{0,045234374} = 22,10708$	$0,045234374*1 = 10,46849234$
$\frac{1}{0,0778725} = 12,84150$	$0,0778725*1 = 18,02186234$
$\frac{1}{0,060971541} = 16,40109$	$0,060971541*1 = 14,11051030$

$\frac{1}{0,050598359} = 19,76349$	$0,050598359*1 = 11,70986758$
$\frac{1}{0,071344722} = 14,01645$	$0,071344722*1 = 16,51115301$
Total = 231,43	

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= \frac{18,88971664}{1} = 18,88971664 + 18,88971664 = 18,971339141 \\
 Q_2 &= \frac{12,61742763}{1} = 12,61742763 + 12,61742763 = 12,671947559 \\
 Q_3 &= \frac{15,62121963}{1} = 15,62121963 + 15,621219629 = 15,688718947 \\
 Q_4 &= \frac{15,93025947}{1} = 15,93025947 + 15,930259474 = 15,999094154 \\
 Q_5 &= \frac{15,66092538}{1} = 15,66092538 + 15,660925381 = 15,728596268 \\
 Q_6 &= \frac{19,53257168}{1} = 19,53257168 + 19,532571677 = 19,616971954 \\
 Q_7 &= \frac{14,97836459}{1} = 14,97836459 + 14,978364593 = 15,043086134 \\
 Q_8 &= \frac{14,11051030}{1} = 14,11051030 + 14,110510295 = 14,171481836 \\
 Q_9 &= \frac{17,37900731}{1} = 17,37900731 + 17,379007307 = 17,454102029 \\
 Q_{10} &= \frac{15,88592464}{1} = 15,88592464 + 15,885924644 = 15,954567753 \\
 Q_{11} &= \frac{10,46849234}{1} = 10,46849234 + 10,468492340 = 10,513726714 \\
 Q_{12} &= \frac{18,02186234}{1} = 18,02186234 + 18,021862343 = 18,099734843 \\
 Q_{13} &= \frac{14,11051030}{1} = 14,11051030 + 14,110510295 = 14,171481836 \\
 Q_{14} &= \frac{11,70986758}{1} = 11,70986758 + 11,709867581 = 11,760465940 \\
 Q_{15} &= \frac{16,51115301}{1} = 16,51115301 + 16,511153009 = 16,582497731 \\
 Q_{Max} &= 19,62
 \end{aligned}$$

5. Langkah Kelima

Setelah mendapatkan nilai Q_{max} , selanjutnya membuat perhitungan utilitas kuantitatif untuk setiap alternatif.

$$\begin{aligned}
 U_1 &= \frac{18,971339141}{19,62} \times 100\% = 96,70880493 \\
 U_2 &= \frac{12,671947559}{19,62} \times 100\% = 64,59685821 \\
 U_3 &= \frac{15,688718947}{19,62} \times 100\% = 79,97523259 \\
 U_4 &= \frac{15,999094154}{19,62} \times 100\% = 81,55740953 \\
 U_5 &= \frac{15,728596268}{19,62} \times 100\% = 80,17851228 \\
 U_6 &= \frac{19,616971954}{19,62} \times 100\% = 100 \\
 U_7 &= \frac{15,043086134}{19,62} \times 100\% = 76,68403752 \\
 U_8 &= \frac{14,171481836}{19,62} \times 100\% = 72,24092418 \\
 U_9 &= \frac{17,454102029}{19,62} \times 100\% = 88,97449652 \\
 U_{10} &= \frac{15,954567753}{19,62} \times 100\% = 81,33043056 \\
 U_{11} &= \frac{10,513726714}{19,62} \times 100\% = 53,59505401 \\
 U_{12} &= \frac{18,099734843}{19,62} \times 100\% = 92,26569159 \\
 U_{13} &= \frac{14,171481836}{19,62} \times 100\% = 72,24092418 \\
 U_{14} &= \frac{11,760465940}{19,62} \times 100\% = 59,95046518 \\
 U_{15} &= \frac{16,582497731}{19,62} \times 100\% = 84,53138318
 \end{aligned}$$

Tabel 10. Hasil Perangkingan Masing-Masing Alternatif

Alternatif	Nama Mahasiswa	Ui	Ranking
A1	Annisa Syaharani	96,70880493	2
A2	Ora Pronobis Saogo	64,59685821	13
A3	Iskandar Zulkarnaen Siregar	79,97523259	9
A4	Rafi Jariansyah	81,55740953	6
A5	Reyhan Abdillah Rangkuti	80,17851228	8
A6	Rili Aditya	100	1
A7	Wahyudi Maulana	76,68403752	10
A8	Rejeki Ndruru	72,24092418	11
A9	Rostika Tnunay	88,97449652	4
A10	Muhammad Wahyu Hidayat	81,33043056	7
A11	M. Alkhawarizmi	53,59505401	15

	Rangkuti		
A12	Annisa Putri	92,26569159	3
A13	Rizki Situmorang	72,24092418	11
A14	Wahyu Cavin Gunawan	59,95046518	14
A15	Satrio Apriza Pradana	84,53138318	5

Berdasarkan hasil perangkian tabel di atas, diketahui bahwa hasil yang tertinggi diperoleh oleh Rili Aditya. Maka dari itu Rili Aditya merupakan siswa terbaik diantara beberapa siswa lainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pada penelitian ini, penerapan metode COPRAS berhasil mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan yaitu mengembangkan sistem pendukung keputusan yang objektif dan transparan untuk menentukan mahasiswa terbaik di kelas 4-3 Universitas Harapan Medan. Dengan mempertimbangkan berbagai kriteria, seperti IPK, kehadiran, sikap, keaktifan, dan kedisiplinan, metode ini mampu menghasilkan evaluasi yang komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rili Aditya terpilih sebagai mahasiswa terbaik dengan nilai utilitas tertinggi, yaitu 100%. Hal ini mencerminkan keberhasilan metode dalam mengintegrasikan data secara holistik.

Selain memberikan manfaat langsung berupa penilaian yang lebih akurat dan objektif, penelitian ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut. Sistem yang telah dirancang dapat diterapkan pada konteks pendidikan lain dengan kriteria yang dapat disesuaikan. Selain itu, pengembangan aplikasi berbasis teknologi, seperti integrasi sistem dengan data real-time atau implementasi pada skala institusi yang lebih luas, dapat menjadi prospek penelitian selanjutnya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penilaian kinerja mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Astin, *What Matters in College: Four Critical Years Revisited*. San Francisco, CA, USA: Jossey-Bass, 1993.
- [2] R. Basu, *Performance Measurement and Management*. Springer, 2014.
- [3] S. Gupta and M. Kapoor, "Objective Assessment in Higher Education: Challenges and Solutions," *Journal of Educational Assessment and Policy*, 2020.
- [4] A. D. U. Siregar, N. A. Hasibuan, and F. Fadlina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Marketing Terbaik di PT. Alfa Scorph Menggunakan Metode COPRAS," *Jurnal Sistem Komputer dan Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 62–68, 2020.
- [5] O. S. Vaidya and S. Kumar, "Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications," *European Journal of Operational Research*, vol. 169, no. 1, pp. 1–29, 2006.

- [6] A. Ishizaka and A. Labib, "Review of Multi-Criteria Decision Analysis Tools," *Journal of the Operational Research Society*, 2011.
- [7] A. Mardani, A. Jusoh, and E. K. Zavadskas, "Multiple Criteria Decision-Making Techniques and Applications: A Review," *Sustainability*, vol. 9, no. 10, pp. 1–25, 2017.
- [8] R. F. Sari and S. Supriyadi, "Penerapan Metode COPRAS dalam Penentuan Mahasiswa Berprestasi di Perguruan Tinggi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 2, pp. 123–130, 2020.
- [9] "Metode COPRAS (Complex Proportional Assessment) dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dengan memaksimalkan dan meminimalkan nilai kriteria," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, 2021.
- [10] "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai berbasis web menggunakan metode COPRAS dapat mengatasi masalah penilaian yang subjektif," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 16, no. 1, 2022.
- [11] "Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) memiliki kemampuan untuk memperhitungkan kriteria positif dan negatif," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 4, 2024.
- [12] D. H. Schunk and B. J. Zimmerman, *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications*. New York, NY, USA: Routledge, 2008.
- [13] A. Pradana, Y. D. Lestari, and M. Khairani, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Bibit Jambu Madu Terbaik Dengan Menggunakan Metode MOORA DAN SAW," *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 2, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.30829/algoritma.v4i2.8454>
- [14] A. Hanafiah, Y. Arta, H. O. Nasution, and Y. D. Lestari, "Penerapan Metode Recurrent Neural Network dengan Pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) Untuk Prediksi Harga Saham," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 4, no. 1, pp. 27–33, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i1.321>
- [15] Y. D. Lestari and A. Perdana, "Penerapan Metode Waspas dalam Menentukan Pemilihan Peminatan pada Program Studi Teknik Informatika," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 17, no. 2, pp. 2580–2582, 2020. [Online]. Available: <https://www.jurnal.harapan.ac.id/index.php/jikstra/article/view/233>